



Status for kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og deres værdier i Danmark

Termansen, Mette; Levin, Gregor; Hasler, Berit; Jacobsen, Jette Bredahl; Lundhede, Thomas; Thorsen, Bo Jellesmark

Publication date:
2015

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Termansen, M., Levin, G., Hasler, B., Jacobsen, J. B., Lundhede, T., & Thorsen, B. J. (2015). *Status for kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og deres værdier i Danmark*. Aarhus Universitet. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi Nr. 147



STATUS FOR KORTLÆGNING AF ØKOSYSTEMER, ØKOSYSTEMTJENESTER OG DERES VÆRDIER I DANMARK

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 147

2015



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

STATUS FOR KORTLÆGNING AF ØKOSYSTEMER, ØKOSYSTEMTJENESTER OG DERES VÆRDIER I DANMARK

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 147

2015

Mette Termansen¹

Gregor Levin¹

Berit Hasler¹

Jette Jacobsen²

Thomas Lundhede²

Bo Jellesmark Thorsen²

¹ Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab

² Københavns Universitet, Institut for Fødevarer og Ressource Økonomi



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 147
Titel:	Status for kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og deres værdier i Danmark
Forfattere:	Mette Termansen ¹ , Gregg Levin ¹ , Berit Hasler ¹ , Jette Jacobsen ² , Thomas Lundhede ² & Bo Jellesmark Thorsen ²
Institutioner:	¹ Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab ² Københavns Universitet, Institut for Fødevarer og Ressource Økonomi
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	April 2015
Redaktion afsluttet:	Marts 2015
Faglig kommentering:	Rapporten er fagligt kommenteret af Naturstyrelsen: Mette Marcker Christensen, Eva Juul Jensen, Morten Bilde Kias og Thomas Vestergård-Nielsen; Miljøministeriets Departement/MØK: Signe Krarup
Kvalitetssikring, DCE:	Vibeke Vestergaard Nielsen
Finansiel støtte:	Miljøministeriet, Naturstyrelsen
Bedes citeret:	Termansen, M., Levin, G., Hasler, B., Jacobsen, J., Lundhede, T. & Thorsen, B.J.. 2015. Status for kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og deres værdier i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 128 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 147 http://dce2.au.dk/pub/SR147.pdf
Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse	
Sammenfatning:	Denne rapport giver en status over kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og biodiversitet i Danmark. Desuden gives en beskrivelse af relevant viden og data for kortlægning af den økonomiske værdi i relation til økosystemtjenester og biodiversitet. Rapporten har fokus på i alt 16 økosystemtjenester omfattende forsyningstjenester, reguleringstjenester og kulturelle tjenester. Rapporten beskriver de eksisterende datakilder og modeller der vurderes relevante for kortlægning. Desuden gives en vurdering af de væsentligste udfordringer og potentialer for at foretage en helhedsorienteret kortlægning i Danmark af økosystemtjenester og biodiversitet med henblik på analyser og vurdering af alternative politikker.
Emneord:	Økosystemtjenester, biodiversitet, kortlægning, værdisætning
Layout:	Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Foto forside:	Rasmus Ejrnæs "Sydkysten af Helgø mellem Sletterhage og Lushage, med tørre overdrev og krat."
ISBN:	978-87-7156-136-4
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	128
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/SR147.pdf

Indhold

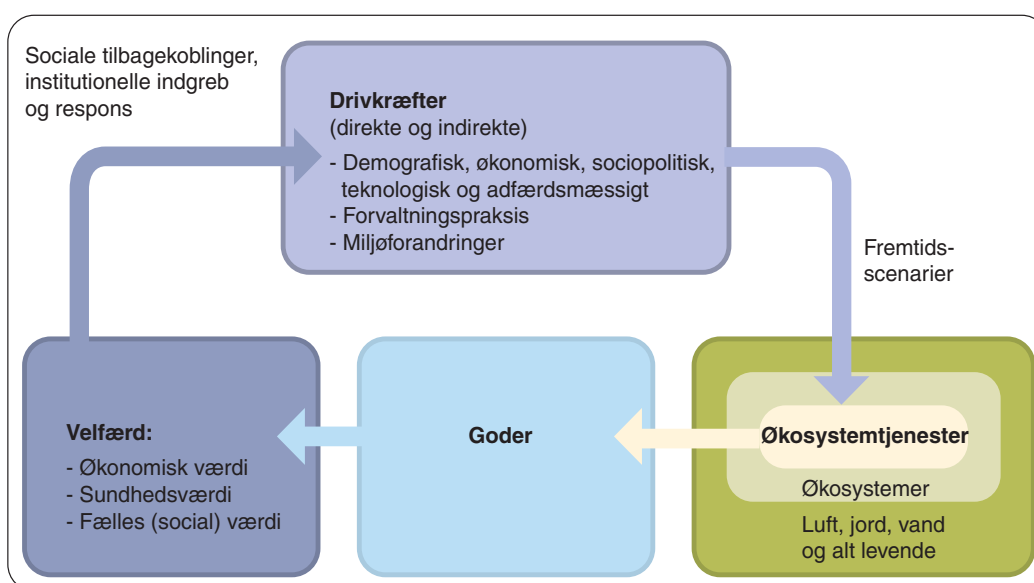
Sammenfatning	5
Indledning	21
Baggrund	22
1 Kortlægning af økosystemer kvantitativt og digitalt kort	24
1.1 Anvendte data	24
1.2 Corine Land Cover klassifikationen	24
1.3 Aggregering af Basemap til Corine Land Cover	26
1.4 Eksempler på aggregeringer til kortlægning af biodiversitet og udvalgte øko-systemtjenester	28
1.5 Oversigt omkring status for kortlægning af økosystemer	29
2 Status for økosystemtjenestekortlægning i Danmark	31
2.1 Introduktion	31
2.2 Forsyningstjenester (provisioning services)	31
2.3 Regulerende tjenester (Regulating services)	38
2.4 Kulturelle tjenester (Cultural services)	49
2.5 Biodiversitet	53
2.6 Oversigt over status for kortlægning af økosystem-tjeneste	56
3 Økonomisk værdisætning af økosystemtjenester og kortlægning af disse	58
3.1 Forsyningstjenester	60
3.2 Regulerende tjenester (Regulating services)	69
3.3 Kulturelle tjenester	77
3.4 Biodiversitet	83
3.5 Status over den danske kortlægning af værdierne af økosystemtjenesterne	85
4 Referencer	88
Bilag 1: Ordforklaring for udvalgte økonomiske termer	100
Appendiks 1: Aggregering af arealklasser fra Basemap til Corine Land Cover og til kortlægning af forskellige økosystemtjenester	103

[Tom side]

Sammenfatning

Økosystemtjenester er en samlet betegnelse for de goder og tjenester som mennesket får fra naturen. Denne rapport giver en status over kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og biodiversitet i Danmark. Desuden gives en beskrivelse af relevante initiativer for kortlægning af den økonomiske værdi i relation til økosystemtjenester og biodiversitet. Rapporten har fokus på 16 økosystemtjenester omfattende forsyningstjenester, regulerende tjenester og kulturelle tjenester. Rapporten beskriver de eksisterende datakilder og modeller, der vurderes relevante for kortlægning. Desuden gives en vurdering af de væsentligste udfordringer og potentialer for at foretage en helhedsorienteret kortlægning i Danmark af økosystemtjenester og biodiversitet med henblik på analyser af vurdering af alternative politikker. Specielt vurderes status for arbejdet i forhold til EU-initiativet omkring kortlægning af økosystemer, økosystem tjenester og deres økonomiske værdi (MAES).

Rapporten anvender UKNEA analyserammen, udviklet i forbindelse med den britiske økosystemevaluering i 2011 som samlende forståelsesramme for relationerne mellem økosystemer, økosystemtjenester og deres betydning for menneskers velfærd.



UKNEA analyserammen: Ændringer i fx menneskers adfærd, demografi eller klimaforhold påvirker økosystemerne, hvorved også de økosystemtjenester de leverer påvirkes. Dette påvirker direkte eller indirekte goderne, som har betydning for menneskers velfærd (UKNEA, 2011).

Analyserammen i figuren ovenfor beskriver, hvordan en økosystemtjeneste-evaluering skal omfatte sammenhængen mellem økosystemerne, økosystemtjenesterne og de goder og tjenester, som påvirker menneskers velfærd. Økosystemtjenesterne bidrager enten direkte eller indirekte til menneskets velfærd. For forsyningstjenesterne vil der ofte være behov for både menneskeskabte produktionsfaktorer og forarbejdning for, at økosystemtjenesten omsættes til forskellige goder som konstruktionstræ, fødevarer eller foder. For de regulerende tjenester vil økosystemtjenesterne have en indirekte betydning for menneskets velfærd. Fx vil økosystemers binding af kulstof i

biomasse indirekte være et gode for mennesket i form af reducerede klima forandringer. For anvendelse i sammenhæng med miljøforvaltningen er det relevant at analysere, hvordan forskellige politikker påvirker økosystemerne, tjenesterne og goderne og menneskers velfærd.

Der er flere grunde til, at denne model er blevet valgt;

- 1) Ved at følge denne analyseramme sikres det, at økosystemer, -tjenester og værdier beskrives i en samlet analyse.
- 2) Analyserammen sikrer konsistens i analyserne på tværs af økosystemtjenester i forhold til forskellige typer af drivkræfter, fx klimaforandringer og produktion-, natur- og miljøforvaltningstiltag.
- 3) Den økonomiske værdisætning håndteres sammen med de øvrige analysetrin. Analyserammen er velegnet til formulering af scenarier for fremtidige udviklinger og beregninger af, hvordan værdien af økosystemtjenesterne ændrer sig under disse scenarieforudsætninger.

Kortlægning af økosystemer i Danmark i relation til MAES-processen

Kortlægningen knyttet til denne rapport er baseret på Basemap, som er det mest aktuelle og konsistente samlede arealkort for Danmark. Basemap kombinerer en række rumligt specifikke datasæt til et samlet arealkort for Danmark i rasterformat med en cellestørrelse på 10x10 meter. En teknisk dokumentation kan findes hos Levin et al. (2013). Basemap indeholder i alt 460 individuelle arealklasser, som kan aggregeres i forhold til forskellige formål.

Corine Land Cover klassifikationen (CLC) er udviklet af det Europæiske Miljøagentur med henblik på en fælles europæisk arealklassifikation og har en rumlig nøjagtighed på 100 meter og mindstestørrelsen for kortlægning af et areal er 25 ha (Europæisk Miljøagentur 2007). Denne meget lave rumlige opløsning er problematisk, især i en dansk sammenhæng, hvor mange vigtige arealer, fx mange naturarealer, er langt mindre end 25 ha. For at opnå en mere detaljeret arealkortlægning i forbindelse med økosystemtjenestekortlægningen, anbefales det at anvende Basemap til danske analyser. Uddybende beskrivelser kan findes i kapitel 1 af rapporten.

Kortlægning af økosystemtjenester og deres værdier i relation til MAES processen

Der er tidligere foretaget en kortlægning af et udvalg af *indikatorer* for økosystemtjenester i Danmark på national skala (Turner et al., 2014). Denne kortlægning er foretaget på et 10x10 km kvadratnet og har derfor en relativ grov rumlig repræsentation i forhold til eksisterende data og kortgrundlag. Der er desuden foretaget en national modellering og kortlægning af fire udvalgte tjenester, hvor Basemap er anvendt og analysen har derfor en højere rumlig nøjagtighed (Termansen et al., under udarbejdelse). Endvidere har forskellige forskningsprojekter foretaget kortlægning af enkelte tjenester på national skala og enkelte eller flere tjenester i geografisk afgrænsede områder. Der findes ikke studier, der har foretaget en samlet analyse og kortlægning af økosystemtjenester i Danmark fra et økonomisk perspektiv.

Denne rapport vurderer det eksisterende datagrundlag for modellering og kortlægning og værdisætning af 16 udvalgte tjenester samt biodiversitet. De er udvalgt, så de repræsenterer seks forsyningstjenester, syv regulerende tjenester og tre kulturelle tjenester.

Forsyningstjenester (Provisioning services)

Forsyningstjenester er de materielle produkter, der produceres af økosystemerne. Forsyningstjenesterne er dog ikke udelukkende produceret med naturens ressourcer, idet maskiner, arbejdskraft og andre inputs også er nødvendige for produktionen. I denne rapport er følgende tjenester udvalgt til nærmere analyse; fødevareproduktion, træproduktion, juletræsproduktion, grundvandsdannelse til drikkevandsproduktion, overfladevand til kunstvanding og jagtbart vildt.

Fødevareproduktion

Fødevareproduktion som økosystemtjeneste er i denne rapport defineret som fødevarer til humant forbrug fra landbrug og fiskeri. Der er et godt grundlag for, at kortlægge og modellere fødevareproduktionen som økosystemtjeneste og kortgrundlaget er meget veludviklet. Konklusionen er, at den økonomiske betydning af fødevareproduktionen er kortlagt på et tilfredsstillende geografisk niveau og at der også er tilstrækkelige data og modeller tilstede for at udføre en værdisætning af ændringer i denne økosystemtjeneste på både lokalt og nationalt niveau.

Træproduktion

Træproduktion dækker en bred vifte af markedsførte produkter, herunder konstruktionstømmer, træ til møbeltræ og brændselsprodukter og tilhører således gruppen af forsyningstjenester. Der eksisterer et tilstrækkelig godt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste, særligt hvis de seneste LIDAR-baserede GIS-data (Schumacher et al., 2014) tillader forbedret præcision i opgørelse af træarter og størrelser på arealniveau. Produktionen kan næppe opgøres med rimelighed på arealniveau, men kan med fordel modelleres på regionsniveau. Denne økosystemtjeneste er ganske velbelyst. Der er internationalt set gode data i Danmark også til håndteringen af de økonomiske effekter af ændringer i træproduktionen. Materialet tillader også skalering fra lokale til nationale evalueringer.

Juletræsproduktion

Juletræer og pyntegrønt tilhører gruppen af forsyningstjenester. Juletræer og pyntegrønt dyrkes både på landbrugsjord og i skovene, og er dermed relateret til to af de dyrkede økosystemer, der er beskrevet i Basemap. Juletræer og pyntegrønt er *markedsførte* produkter, hvoraf en betydelig del eksporteres. Juletræer afsættes i sidste ende relativt uforarbejdet til forbrugerne, mens pyntegrønt i nogen udstrækning forarbejdes og integreres i en række produkter. Denne økosystemtjeneste er relativt velbelyst og der er internationalt set gode data i Danmark. Materialet tillader også i rimelig grad skalering fra lokale til nationale evalueringer.

Grundvandsdannelse

Danmark anvender næsten udelukkende urensset grundvand som kilde til drikkevand og brugsvand, og anvender kun i meget begrænset grad overfladevand eller andre kilder. Derfor er økosystemernes evne til at generere nyt grundvand af stor interesse i denne sammenhæng.

Der er et godt grundlag for, at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste. Det skal dog understreges, at der er tale om ret tunge data og krævende modelværktøjer. Derfor vil detaljerede analyser af fx forskellige politiske tiltag eller klimaforandringers betydning for ændringer i denne service, være relativt ressourcekrævende med mindre de centrale og vigtigste aspekter omkring fx arealanvendelse og hydrologiske effekter kan beskrives med

relativt simple relationer. Der er potentiale for forbedringer på den økonomiske viden, herunder analyser af den værdi, der knytter sig til grundvandsdannelse under forskellige omstændigheder.

Kunstvanding

Kunstvanding af landbrugsarealer benyttes i vid udstrækning for at øge planteproduktionen. På europæisk plan tegner det sig for 24 % af vandindvindingen (Det Europæiske Miljøagentur). I Danmark er der markvandingsanlæg på 17 % af landbrugsarealerne (Videnscentret for Landbrug, 2011). Behovet for kunstvanding varierer fra år til år og er generelt større på sandjord end på lerjord. Der må ikke ske kunstvanding uden en indvindingstilladelse, jf. vandforsyningsloven. Det sikrer, at indvindingen sker under hensyntagen til omgivelsernes kvalitet. Det gælder også, at indvindingen ikke må medføre en kritisk påvirkning af tilstanden i tilknyttede overfladevand og naturområder, jf. miljømålene i de statslige vandplaner. Eksisterende kunstvandingsanlægs placering er rimelig godt kortlagt, mens mængderne, der pumpes op, er mere usikre. Den *marginale* værdi af kunstvanding kan estimeres som værdien af den øgede landbrugsproduktion ved øget kunstvanding og vil være lokalitetsspecifik. Værdien af eksisterende kunstvanding er inkluderet i opgørelserne af landbrugsproduktionen.

Jagtbart vildt

Vildtet i det danske landskab er relevant i forhold til flere økosystemtjenester og kan fx være en vigtig faktor i forhold til den rekreative oplevelse og den underliggende biodiversitet. I denne rapport beskrives vildt dog som en produktionstjeneste og relaterer sig således til det jagtbare vildt. Interessen for at gå på jagt i Danmark er stigende gennem de sidste 10 år, og der findes ca. 177.000 jagttegnsløsere i Danmark i 2014. Der skydes årligt ca. 2.4 mio. stykker vildt fordelt på godt 40 vildtarter med jagttid (Asferg, 2013), og disse vildtudbytter opgøres geografisk relativt detaljeret. Det vurderes, at der er gode muligheder for at kortlægge denne tjeneste og estimere marginale værdier relateret til det jagtbare vildt.

Regulerende tjenester (Regulating services)

Regulerende tjenester vedrører de goder, der kommer fra regulering af økosystemprocesser. De er dermed tjenester, der indirekte gavner mennesket og er ikke målt i form af produktion af materielle goder. Disse tjenester omfatter regulering af klimaet, regulering af vandkvalitet, bestøvning som regulering af fødevareproduktion osv. Det er vigtigt, at være opmærksom på sammenhængen mellem de regulerende tjenester og de økosystembaserede produkter, da der i visse tilfælde kan forekomme overlap, som vanskeliggør analyserne.

Regulering af ferskvandskvalitet

Evnen til at tilbageholde og omsætte næringsstoffer i jord, grundvand og overfladevand kaldes retention. Retentionsevnen kan derfor anvendes som målestok for økosystemers regulerende effekt på ferskvandskvaliteten. Retention er dermed en regulerende tjeneste, der er medvirkende til at regulere både jord- og vandkvalitet. De nuværende retentionsdata er opgjort på 500 oplande, mens de nye retentionskort sandsynligvis bliver opgjort for 3.126 oplande (jf. Højbjerg, 2014). Når disse kort bliver tilgængelige er denne tjeneste kortlagt for Danmark med en høj rumlig nøjagtighed. Det vurderes derfor, at den danske kortlægning med de nye retentionskort er et meget godt grundlag for at kortlægge, modellere og beregne værdien af retention som regulerende tjeneste. Denne værdi kan fx anslås på basis af alternativomkostningerne ved at opnå øget retention eller ud fra erklærede præferen-

cestudier, der værdisætter forbedret vandkvalitet. Der er tilstrækkelige data og modeller tilstede for at udføre en værdisætning af ændringer i denne økosystemtjeneste. Kortlægning af den økonomiske værdi er endnu ikke foretaget på national skala, men for enkelte oplande er der udført beregninger. Usikkerheden ved retentionsforudsætningerne medfører, at følsomhedsanalyser er væsentlige for at kunne vurdere usikkerheden på værdien, for både samfundet og de berørte landmænd.

Bestøvning

Bestøvning er en økosystemtjeneste, der kan relateres til biodiversitet i form af arter og antallet af bestøvere. Arterne bestøver forskellige planter og har forskellig bestøvningseffektivitet og bestøvningsradius. I Danmark er kortlægning af bestøvningstjenesten foretaget for humlebien og der er et potentiale for at udføre mere komplette analyser. Der findes ikke velfærdsøkonomiske værdisætningsstudier i Danmark. Danmark vil med fordel kunne lære af erfaringer fra udenlandske studier.

Erosionsbeskyttelse

Erosion er en naturlig proces, hvor jord løsnes som følge af påvirkning med vand, vind, varme, frost mv. Erosionsrisiko er koblet til jordens evne til at holde på jord og vand, dvs. jord-retentionen som økosystemtjeneste. Jordens egenskaber påvirker vegetationen, især rodudviklingen og jordens flora og fauna, og naturlige økosystemer kan være med til at modvirke erosion, bl.a. vil et vegetationsdække være med til at holde på jorden. Fx kan læplantning reducere skader fra vinderosion, mens reduceret jordbearbejdning og tilpasset afgrødevalg kan reducere jord- og vanderosion. Erosionstruede områder er kortlagt af AU og denne kortlægning, der er under revision, kan anvendes til at identificere, hvor erosionsbeskyttelse vil have en værdi. Det er muligt at beregne værdien af beskyttelse mod erosion ved at beregne værdien af de undgåede produktionstab fratrasket eventuelle beskyttelsesomkostninger.

Reduktion af oversvømmelsesskader

Denne økosystemtjeneste knytter sig til den regulerende funktion som naturlige, semi-naturlige og dyrkede økosystemer kan have i forhold til forskellige typer af oversvømmelser. Det drejer sig typisk om reduktion i risikoen for forhøjet vandstand, der kan skade afgrøder, anden produktion, huse, veje og anden kapital. Samlet set ser grundlaget ganske veludbygget ud, men det skal, som for de øvrige vandrelaterede økosystemtjenester, understreges, at modelværktøjerne er ganske store og tunge at anvende. Derfor bør analyser af økosystemtjenesternes omfang basere sig på veldefinerede scenarier, der fx regner ændringer i arealanvendelser på tværs af betydelige arealer. Mens det naturvidenskabelige grundlag i nogen grad er veludbygget, om end komplekst at håndtere, så er der betydelig mindre forskningsmæssig indsigt i sammenhængen mellem risikoen for forskellige typer af oversvømmelsesbegivenheder, de resulterende skadesomkostninger, og risikoen relation til forskellige arealtiltag. Der findes potentielt tilgængelige data hos blandt andet forsikringsbranchen, der kan danne grundlag for analyser og kortlægning af værdien af tjenesten.

Beskyttelse af drikkevandsressourcen

Danmark anvender som nævnt næsten udelukkende urensset grundvand som kilde til drikkevand og brugsvand, og grundvandsmagasinerne beskyttes derfor mod nedsivning af pesticider og nitrat fra landbruget samt mod nedsivning af forurening fra industri, veje mv. Der foretages også udpegnings- og kortlægning af områder med særlige drikkevandsinteresser, og der

sker konkret en kortlægning af 25m-beskyttelseszoner. Ud over 25m-beskyttelsen er det muligt at udpege og udlægge større zoner i boringsnære områder for at undgå farer for forurening. Beskyttelsesindsatsen afhænger af området og forureningstruslen; hvis der er industriforurening søges denne afskåret og fjernet, mens landbrugsforurening kan forhindres ved ændringer i arealanvendelse. Beskyttelsen i landbrugsområder finder ofte sted ved udnyttelse af økosystemerne til beskyttelse af drikkevandsressourcen, fx ved plantning af skov eller udtagning af arealer til vedvarende græs. Ophør med sprøjtning og/eller gødskning forekommer også for at beskytte drikkevandsressourcen. Der er et godt grundlag for at kortlægge påvirkningerne af drikkevandsressourcen og kvaliteten af grundvandet til drikkevand, men data om implementering af beskyttelsen kommer fra kommunernes tilsynsindsats og kan være varierende. Der er potentiale til at forbedre vidensgrundlaget vedr. værdien af grundvandet for drikkevandsforsyningen. Der er udført studier, der opgør værdien af drikkevandsbeskyttelse kontra rensning af grundvand til drikkevand, og denne viden kan bruges til at vurdere værdien af drikkevandsbeskyttelsen. I relation til drikkevandsbeskyttelse bør opgørelsen af værdien omfatte omkostningerne ved beskyttelsesindsatsen, fx restriktioner på dyrkningen i drikkevandsområderne.

Kulstofbinding

Kulstofbinding anvendes i denne rapport som økosystemers potentiale for at ophobe/binde kuldioxid. Derved reduceres koncentrationen af klimagasser i atmosfæren og global opvarmning som følge af udslip af kuldioxid fra menneskelige aktiviteter, som fx industri, trafik og landbrug. Kulstofbinding og ændring i potentialet for kulstofbinding er relevant i forbindelse med alle økosystemer og specielt i forhold til ændring i arealanvendelsen.

Det vurderes, at kortlægningen af arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse som udføres under SINKS-projektet er et meget detaljeret og velegnet grundlag for at estimere kulstofbinding i Danmark. Det vurderes tillige, at arealanvendelsesgrundlaget generelt har en stor detalje og præcision. Vidensgrundlaget for kortlægning af kulstofbinding opbygges kontinuerlig gennem de fortsatte målinger på de systematiske prøveflader og gennem udvikling af modelværktøjer. Det vurderes også, at en samlet kortlægning af kulstofbinding på national skala vil have gavn af øget samarbejde mellem aktiviteterne relateret til skov- og landbrugsjord.

Med hensyn til opgørelse af den økonomiske værdi af økosystemers klimaregulering kan den væsentligst baseres på eksisterende studier over skadesomkostningerne ved at klimagasser forbliver i atmosfæren eller omkostninger ved at opnå reduktion i klimagasserne. Den velfærdsøkonomiske værdi af at undgå klimaforandringer afhænger ikke af hvor den ændrede kulstofbinding sker, men omkostningerne for at opnå målet er afhængig af lokalitet og virkemiddel. Den væsentligste udfordring for en dansk kortlægning er derfor relateret til at kvantificere den rumlige variation i (de naturvidenskabelige) effekter af alternative tiltag/politikker og de økonomiske omkostninger af forskellige tiltag. Det er dog vigtigt at være opmærksom på, at valg af økonomisk værdisætningsmetode vil have stor indflydelse på den økonomiske evaluering af forskellige policy-scenarier.

Økosystembaseret regulering af sygdomme og skadedyr

Økosystemfunktioner, der begrænser plantepatogene svampe og bakterier samt skadevoldende insekter vil have en gunstig effekt på afgrødeproduktionen og dermed værdien af landbrugsproduktionen. Naturlig plantebeskyttel-

se, fx ved at naturlige fjender sørger for bekæmpelsen, kan også have den afledte effekt, at det reducerer behovet for kemisk bekæmpelse. Et eksempel er bladlusgalmyg og snyltehvepse, der er naturlige fjender af bladlus og som derfor kan udnyttes til at bekæmpe bladlus i afgrøderne. Desuden kan håndteringen af det agro-økologiske dyrkningssystem påvirke jordens evne til at undertrykke patogener og skadevoldere og dermed optimere planteproduktionen. Der er ikke systematisk indsamlet data eller modeller, der umiddelbart kan bruges til en kortlægning af danske økosystemers potentiale for naturlig regulering af plantepatogener og skadevoldende insekter. Med hensyn til økonomiske analyser af denne tjeneste, er der på nuværende tidspunkt begrænset viden. Desuden er det teoretiske grundlag for værdisætningen ikke tilstrækkeligt udviklet til, at kortlægningen umiddelbart kan foretages.

Kulturelle tjenester (Cultural services)

Kulturelle tjenester er de ikke-materielle tjenester som mennesket får fra økosystemer. Disse bliver ofte beskrevet som den rolle naturen spiller i spirituel berigelse, kognitiv udvikling, refleksion, rekreation og æstetik (MA, 2005). Sådanne aspekter er oftest ikke bedst repræsenteret gennem kvantitative kortlægninger, men for visse aspekter kan kulturelle tjenester beskrives og modelleres geografisk. I denne rapport fokuseres der på tre eksempler, hvor det er oplagt at beskrive en geografisk fordeling; rekreation, natur- og kulturarv og naturbaseret turisme.

Rekreation

Rekreation er en fritidsaktivitet, hvor mennesker bruger deres tid på at opleve naturen. Aktiviteter kan være at gå tur, cykle, ride, motionere, plukke svampe, studere dyr og planter osv. Der har været stor interesse for at analysere den geografiske variation af rekreation gennem en længere periode i Danmark. Dette har muliggjort, at data og modeller kan anvendes til kortlægning af rekreationstjenester på national skala. Rekreationstjenesten er blevet kortlagt for Danmark. Rekreation er værdisat som den økonomiske værdi af at befolkningen kan bruge naturarealer til rekreation. Ved naturforvaltning, som ændrer muligheden for at bruge arealer til rekreation, kan de eksisterende data og modeller anvendes til at værdisætte betydningen af dette for rekreation. Dette kan være ændrede rekreationsmuligheder for offentligheden, fx ved at nye arealer etableres, forandring af eksisterende arealernes kvalitet eller ændring i adgangen til eksisterende arealer. De eksisterende analyser viser, at der er stor geografisk variation i den økonomiske værdi af ændring i mulighederne for rekreation. Yderligere information om brugen af mindre naturarealer og betydningen af arealernes karakteristika vil være fordelagtigt for analyser af visse typer af policy-scenarier.

Turisme

Turisme som økosystemtjeneste kan betragtes som en delmængde af rekreation, men beskrives til tider særskilt. Turisme inkluderer såvel indenlandsk som udenlandsk turisme og defineres ofte ved, at der indgår en overnatning uden for hjemmet i aktiviteten. Derved adskiller den sig fra fx den daglige rekreative aktivitet omkring hjemmet eller arbejdspladsen eller dagture i weekenden. I nærværende sammenhæng er det alene turisme, der er knyttet til de forskellige økosystemer, der er relevant og ikke andre former for turistmål. Der eksisterer en vis mængde viden om turistaktiviteter i Danmark, men der er ikke aktuelt en tilstrækkelig systematisk indsamling af data om turistaktiviteter i relation til de forskellige økosystemer og landskabselementer til, at en egentlig opgørelse af denne kan gennemføres indenfor en kort tidshorisont. Der er dog et synligt potentiale for forbedringer ved anvendel-

sen af kendte metoder til yderligere dataindsamlinger og analyser, men der udestår en række teoretiske og metodiske udfordringer.

Natur- og kulturarv

Natur- og kulturarv i landskabet er de elementer, vi som individer ser som værdifulde, fordi de rummer et stykke historie, som er værd at bevare for eftertiden. Naturarv kan fx være askelag fra forhistoriske vulkanudslip, vigtige geologiske formationer, som fx kridtklinterne, eller fossiler, mens kulturarv fx kan være gravhøje eller de oldtidsfund, som moser pga. den manglende ilt i jordlaget kan bevare. Definitionen af natur- og kulturarv kan være tæt knyttet til rekreative og æstetiske værdier, men er et bredere begreb og rummer også værdier knyttet til den blotte bevarelse af disse. Det vurderes, at natur- og kulturarven er rimelig godt kortlagt – ud fra den viden man har om fund i dag. Der er potentielt elementer man ikke kender til. Hvor kortlægningen af natur- og kulturarv må siges at være forholdsvis god, er værdierne knyttet hertil sværere at estimere, og det er kun forsøgt gjort i et meget begrænset omfang herhjemme.

Biodiversitet

Biodiversiteten, eller den biologiske mangfoldighed, kan defineres som mangfoldigheden og variationen af gener, arter og økosystemer. Dette omfatter alle levende organismer, herunder planter, dyr, svampe og mikroorganismer fra såvel akvatiske som terrestriske økosystemer og fra både forvaltede og uforvaltede økosystemer. Biodiversiteten omfatter mangfoldigheden og variationen imellem og iblandt arter og populationer og den økologiske kompleksitet og samspillet imellem dem. Biodiversitet beskriver således det forskelligartede liv på Jorden. Denne diversitet er essentiel for, at økosystemerne fungerer og er derfor i bred forstand en forudsætning for alle de ovenfor nævnte økosystemtjenester (som biodiversitet beskrives i MA(2005)). Der er ofte en god sammenhæng mellem mangfoldigheden af arter og forskelligheden i gener og økosystemer, hvorfor mangfoldighed af arter ofte anvendes som en samlet indikator for biodiversitet.

Det vurderes, at der med de beskrevne data findes et rimeligt grundlag for at beskrive den overordnede rumlige udbredelse af arterne i Danmark, selv om billedet langtfra er komplet, navnlig på mindre geografisk skala.

Dataindsamling er ikke ens for alle arter. Nogle arter indgår i den systematiske naturovervågning i NOVANA-programmet, andre arter registreres løbende, men tilfældigt af naturinteresserede borgere i private databaser. De mest systematiske registreringer finder sted, når der med lange intervaller gennemføres atlasundersøgelser. Rapporten her viser, at de danske økonomiske studier har fokuseret på de kulturelle værdier i forbindelse med bevarelse af biodiversitet. Specielt har fokus været på ikke-brugsværdier af biodiversitet. Der er væsentlige udfordringer i at kvantificere andre værdier af biodiversitet, da der er stor usikkerhed omkring sammenhængen mellem biodiversitet og levering af de øvrige økosystemtjenester. Der er foretaget en række studier af befolkningens betalingsvilje for at beskytte truede arter, almindelige arter og biodiversiteten mere bredt i Danmark. De opgjorte værdier dækker sandsynligvis overvejende over ikke-brugsværdier, og de kan i nogen grad bidrage til en vurdering af værdien af biodiversitetsbevarelse i Danmark. Da en stor del af værdien knytter sig til ikke-brugsværdier, er der en særlig udfordring i at knytte disse til en relevant rumligt specifik skala.

Oversigt omkring status for kortlægning af økosystemtjenester

I tabellen nedenfor er konklusionerne vedr. kortlægning fra rapporten syntetiseret, for at give en oversigt over den nuværende status over økosystemkortlægningen på nationalt plan og et overblik over de udfordringer der eksisterer, for at udføre en mere fuldstændig kortlægning i Danmark. Oversigten indeholder information omkring data, modelgrundlag og udfordringer i forhold til den nationale kortlægning. Som konklusion kategoriseres hver tjeneste indenfor en af fire mulige status kategorier:



Kortlægning er foretaget på national skala. Den rumlige nøjagtighed, data- og metodegrundlag er velegnet i forhold til MAES-kortlægningen. Mere detaljerede analyse kan kræve yderligere data og modellering.



Kortlægning er ikke foretaget på national skala men data findes så MAES-kortlægning kan foretages med eksisterende data. Mere detaljerede analyser kan kræve yderligere data og modellering.



Kortlægning er ikke foretaget og datagrundlag eller modelgrundlag er ufuldstændigt. I princippet ville kortlægning kunne foretages indenfor en overskuelig tidshorisont, fx i løbet af de næste par år.



Kortlægning er ikke foretaget og de nødvendige aktiviteter ville kræve en større indsats. Kortlægningen indenfor de næste par år ville skulle baseres på eksisterende eller potentielt målbare indikatorer.

Tabel 0.1. Oversigt over status for økosystemtjeneste kortlægningen i Danmark.

Service/Tjeneste	Data- og modelgrundlag	Udfordringer	Status
Forsyning			
Fødevarerproduktion	Generelle landbrugsregister (GLR), de Centrale Husdyrbrugsregister (CHR), Landsforsøgene, SEGES (tidligere Videnscenter for Landbrug), Danmarks Statistik, DTU Aqua, NaturErhvervsstyrelsen	Kobling af data fra forskellige kilder kan være vanskeliggjort pga. forskellig opløsning (skalaforskelle).	😊
Kunstvanding	Offentligt tilgængeligt I Jupiter-databasen (GEUS)	Indrapportering er ikke altid konsistent	😊
Grundvandsdannelse til drikkevand	Komplekst data og modelgrundlag (GEUS)	Sammenhæng mellem arealanvendelsen og tjenesten er mangelfuldt belyst	😐
Træproduktion	Data og modeller findes på mindst regions niveau (KU)	Mangler geografisk nøjagtighed i fx produktivitet	😊
Juletræsproduktion	Areal kortlagt i Basemap	Koordinering af areal data og produktionsmodeller	😊
Jagtbart vildt	Lange tidsserier findes på kommuneniveau	Sammenhæng til økosystemerne er mangelfuldt belyst	😊
Regulerende			
Regulering af ferskvandskvalitet	Retentionskort med høj resolution er tilgængelige i slutningen af 2014	Retentionen er opgjort på relativt aggregeret niveau, og er baseret på modellerede data.	😊
Bestøvning	Pilot kortlægning foretaget i 2014	Begrænset viden om sammenhængen mellem bestøvningspotentiale og landbrugsudbytter	😐
Beskyttelse af drikkevandsressourcer	Områder med behov for drikkevandsbeskyttelse (OSD områder) er kortlagt.	Data om implementering af beskyttelsen kan være varierende.	😊
Erosionsbeskyttelse	Erosionstruede områder er kortlagt	Datagrundlaget for erosionskortlægningen ikke opdateret pga. manglende finansiering	😊
Reduktion af oversvømmelsesskader	Komplekst data- og modelgrundlag (GEUS)	Begrænset viden om sammenhængen til arealforvaltningen	😐
Kulstofbinding	Systematisk data grundlag og modeller eksisterer (AU/KU)	Samlet national geografisk kortlægning mangler	😊
Regulering af sygdomme og skadedyr	Eksperimentelle resultater findes	Systematisk geografisk repræsentation mangler	😞
Kulturelle			
Rekreation	Kortlægning foretaget i 2014	Datagrundlag kan styrkes	😊
Natur- og kulturarv	Store databaser eksisterer	Kortlægning vil kun i begrænset omfang kunne repræsentere denne tjeneste	😐
Turisme	Nogle data eksisterer, men grundlag er sporadisk	Adskillelse af naturbaseret turisme fra andre former fra turisme er ikke mulig.	😐
Biodiversitet			
Biodiversitet	Nationale datasæt samlet i 2014	Biodiversitetsdata inkluderer ikke alle arter i Danmark, og der kan være lokale datamangler i forhold til konkrete politikker og tiltag	😊

Status over den danske kortlægning af værdierne af økosystemtjenesterne

I tabellen nedenfor er rapportens konklusioner vedr. de økonomiske værdier syntetiseret for at give en oversigt over den nuværende status over de økonomiske analyser af økosystemtjenester og biodiversitet på nationalt plan. Dette giver et overblik over de udfordringer, der eksisterer for at udføre en mere fuldstændig kortlægning af værdierne. Oversigten indeholder information omkring hvilke goder og tjenester, der er værdisat i relation til de forskellige tjenester, en vurdering af den geografiske specificitet og repræsentation, metode grundlag, der er anvendt eller kunne anvendes og potentialer for arbejdet. Som konklusion kategoriseres hver tjeneste indenfor en af fire mulige status kategorier:



Kortlægning af marginale værdier er foretaget på national skala og kan relateres til geografisk specifikke områder.



Kortlægning er ikke foretaget på national skala, men data findes så en kortlægning kan foretages med eksisterende data og model tilgange.



Kortlægning af økonomiske værdier er ikke foretaget og data grundlag eller model grundlag er ufuldstændigt. I princippet ville kortlægning kunne foretages ud fra gældende viden med den fornødne investering i dataindsamling og modeludvikling.



Kortlægning er ikke foretaget og de nødvendige aktiviteter ville kræve en større indsats. Metoderne er ikke udviklet til at foretage værdisætning af denne tjeneste eller det giver ikke mening at foretage en geografisk specifik værdisætning.

Tabel 0.2. Oversigt over kortlægning af økonomisk værdi af økosystemtjenester: Status i DK.

Service	Goder og tjenester	Geografisk specifitet og repræsentation	Værdisætningsmetode	Potentialer i en DK kontekst	Status – Trafik lys
Forsyning					
Fødevarerproduktion	Afgrøder Kød, fisk	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Markedsværdi		😊
Grundvandsdannelse til drikkevand	Drikkevand Vanding	Mangler viden for at udføre national kortlægning	-Forsyningsomkostning -Erklærede forbrugspræferencer	Mangler samfundsøkonomisk viden for bedre udnyttelse af den naturvidenskabelige viden.	😐
Træproduktion	Råtræ Flis	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Markedsværdi		😊
Juletræer/ Pyntegrønt	Juletræer/ pyntegrønt	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Markedsværdi		😊
Jagtbart vildt	Nedlagt vildt	Kan relateres til geografiske områder på national skala, dog ikke med stor præcision	Markedsværdi af jagtlejen		😐
Regulering					
Regulering af ferskvandskvalitet	Retention	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Alternativ omkostning i form af tabt landbrugsproduktion, samt erklærede præferencestudier.	Nye retentionskort kan anvendes til kortlægning af økonomiske og give mere geografisk præcise estimater	😐
Bestøvning	Bestøvningsafhængighed	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Produktionsreduktion Mangler økonomiske analyser		😐
Beskyttelse af drikkevandsressourcen	Drikkevand	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Omkostningsbaseret ift. drikkevandsforsyning Alternativomkostning. Fremskaffelse af rent vand ved rensning Erklærede præferencer	Der er udført få studier, men disse er svære at relatere til bl.a. skala for drikkevandsbeskyttelsen	😐
Erosionsbeskyttelse	Afgrøder og reduceret tab af jord og næringsstoffer	Kan relateres til specifikke arealer på national skala, men erosionskort er ikke tilgængelig da N og P risikokort på nettet ikke er vedligeholdt.	Undgåede tab ved erosion.	Med tilgang til retentionskort er det muligt at kortlægge hvor beskyttelsen bør finde sted.	😐
Reduktion af oversvømmelseskader	Risiko reduktion for bygninger		Undgåede tab ved oversvømmelse	Bedre anvendelse og integrering af eksisterende data	😐
Kulstofbinding	Reduktion af fremtidig klimaforandring	Carbon effekter kan relateres til specifikke arealer på national skala. Økonomisk værdi er ikke afhængig af lokalitet	Social cost of carbon Alternativ omkostning	Bedre link mellem politikscenarier og effekt-estimer.	😐
Regulering sygdomme og skadevoldere	Reduktion af risiko for afgrødesvigt	Grundlaget er ikke tilstede for en national kortlægning	Teoretisk viden men ingen empiriske estimater	Afprøvning kvantificering af værdien af tjenesten	😞

Fortsat...

Kulturelle

Rekreation	Adgang og brug af naturen	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Rejseomkostning i nogen grad hedoniske studier		😊
Natur- og kulturarv	Bevarelse af natur og kulturarv	Få case-studier. Kan ikke opskaleres til national skala	Erklærede præferencer	Mangler systematiske nationale studier	😐
Turisme	Adgang til naturen for turister Turisters forbrugs-værdi	Få case-studier. Kan ikke opskaleres til national skala	- Rejseomkostning - Afledt forbrugs-værdi	Mangler systematiske nationale studier	😐

Biodiversitet

Biodiversitet	Biodiversitetsbeskyttelse; Bevarelse af truede arter, naturtyper, strukturelle elementer	Kun gjort i begrænset omfang	- Erklærede præferencer - Alternativomkostninger	Mangler analyser af geografisk specificitet på efterspørgselssiden. Mangler studier af funktional værdi.	😐
---------------	--	------------------------------	---	---	---

Anbefalinger omkring udvikling af den Danske MAES proces

Rapporten viser, at der er et stort uudnyttet potentiale i Danmark for at samle viden omkring geografiske data, rumlige modeller og økonomisk værdisætning af økosystemtjenester og biodiversitet. Det eksisterende data- og modelgrundlag er ikke udviklet med henblik på MAES-processen. For mange tjenester er de essentielle datakilder og modeller udviklet og anvendt i anden sammenhæng, men kan omsættes til brug i MAES-relaterede analyser. Dette kan ses af klassifikationerne i Tabel 4.1 og Tabel 4.2, hvor mange tjenester har den næsthøjeste klassifikation. Kortlægning eksisterer ikke, men data- og modelgrundlag eksisterer eller kan tilvejebringes indenfor overskuelig tid, så en kortlægning kan foretages.

I det følgende gives en række anbefalinger omkring, hvordan den eksisterende viden bedst anvendes fremadrettet. Her lægges specielt vægt på at integrere den eksisterende viden så miljø- og naturpolitiske prioriteringer kan analyseres på tværs af økosystemer og økosystemtjenester, hvor dette er relevant. Desuden lægges der vægt på at fremhæve initiativer, hvor en mindre indsats kan give et potentielt stort afkast.

- 1) Udvikle scenarier, som vil være relevante for analyser og udvikling af dansk landbrugs-, skovbrugs-, klima-, miljø- og naturpolitik.
Hvis man ønsker at kunne analysere konsekvenserne af forskellige politikkers indflydelse på en række økosystemtjenester, er der et behov for at foretage mere integrerede analyser af udviklingspotentialer for forskellige politikker. Dette vil muliggøre analyser af hvordan forskellige politikker påvirker hinandens målsætninger. En forudsætning for integrerede analyser er, at arbejdet med de enkelte økosystemtjenester og deres værdisætning forholder sig til de samme scenarier (se ovenstående figur). Bliver analyserne af de enkelte økosystemtjenester ikke koordineret betyder det, i værste fald, at de resulterende kort over de velfærdsøkonomiske konsekvenser for de enkelte tjenester ikke kan sammenlignes. Dermed kan arbejdet ikke anvendes til velfærdsøkonomiske prioriteringer i arealforvaltningen. Det anbefales derfor, at der udarbejdes scenarier i forbindelse med MAES-processen, i form af ændringer i arealforvaltningen i Danmark. Disse scenarier kan anvendes til at koordinere

re kortlægningen og værdisætningen af de forskellige økosystemtjenester. Scenarierne kunne fx være a) øget fokus på biomasseproduktion som erstatning for fossilt fremstillede produkter, b) øget arealdifferentiering som en udmøntning af Natur og Landbrugskommissionens arbejde og c) mere sammenhængende natur. For at scenarierne kan anvendes i en kortlægnings- og værdisætningssammenhæng, er der et stort arbejde forbundet med at omsætte scenarierne til modelforudsætninger i økosystemtjenestemodelleringen og værdisætningen. Denne type arbejde var baggrunden for, at den britiske analyse kunne foretage en integreret økonomisk analyse på tværs af udvalgte økosystemtjenester (Bateman et al., 2013; Bateman et al., 2014).

- 2) **Udvikle økonomiske analyser af beskyttelse af biodiversitet**
Rapporten her viser, at de danske analyser i høj grad har haft fokus på eksistensværdien og andre ikke-brugsværdier knyttet til beskyttelsen af biodiversitet. Disse værdisætningsstudier har vist, at det har en stor værdi for den danske befolkning, at biodiversiteten bevares. Der er dog udfordringer forbundet med at repræsentere sådanne værdier i en rumlig kontekst, da eksistensværdien typisk ikke vil afhænge af, hvor arterne bevares. I den internationale litteratur er der kun få studier der omhandler rumlig specificitet. Forskningsmæssigt kan velfærdseffekterne af biodiversitetsbevarelse forbedres, så de i højere grad kan udtrykkes i en rumlig kontekst. Potentialet for at bevare sjældne arter er geografisk meget veldefineret, da sjældne arter kun har få levesteder i Danmark. I DØRS-analysen fra 2012 udvikledes et analyseværktøj til at estimere alternativomkostningerne ved tiltag rettet mod bevarelse af biodiversitet i Danmark, konkret 200 truede arter, og lignende arbejde pågår i et Villumfinansieret projekt. Denne type analyser vil være nyttige som supplement til eksistensværdiestimater for at forbedre de økonomiske analyser og prioriteringer af biodiversitetsbevarelse i en MAES-sammenhæng.
- 3) **Integrering af nye retentionskort med den økonomiske værdisætning**
De nye retentionskort, der giver den rumlige variation i naturens evne til at tilbageholde kvælstof, vil blive tilgængelige i 2015. Muligheden for at opnå mål for vandkvaliteten i Danmark på en omkostningseffektiv måde, vil være meget afhængig af retention og landbrugsmæssige tiltag. Der er et stort behov for at koble det forbedrede naturvidenskabelige kortgrundlag med økonomiske data. Der er eksisterende modeller for to store oplande (Odense og Limfjorden, Konrad et al., 2014), men en national kortlægning ville give et bedre grundlag for analyser af konsekvenserne af differentiering af arealforvaltningen.
- 4) **Opdatering af Basemap**
De nye LIDAR-baserede data om løv/nål fordelingen i Danmarks skove, træhøjder og biomasseestimer skal evalueres i relation til kortlægningen af økosystemtjenester. Herefter bør disse datalag inkluderes i Basemap for at forbedre de analyser som Basemap kan understøtte. Der kan potentielt også udbygges med bedre estimer af aldersklasser og produktivitet på arealniveau.
- 5) **Økonomiske analyser af initiativer omkring grundvandsdannelse og drikkevandsbeskyttelse**
Der er få studier, der omhandler den komplekse problemstilling omkring den økonomiske værdi af grundvandsdannelse og drikkevandsbe-

skyttelse i Danmark. Der er et behov for at udbygge denne for bedre at kunne udnytte den naturvidenskabelige viden til integrerede analyser. Området er af stor strategisk betydning for Danmark, og der er potentielt tale om betydelige værdier i forskellige sammenhænge.

6) Dansk verificering af bestøvningskort

Der er udviklet en model for kortlægning af bestøvningstjenesten i en samlet model for Danmark, men modellen er ikke valideret for danske forhold. For at modellen kan anvendes i MAES sammenhæng skal den testes med empiriske data, der endnu ikke er indsamlet.

7) Turismen og økosystemerne

Der findes ikke data over turisters brug af den danske natur til rekreative aktiviteter. Det vil være muligt at foretage analyser af dels den værdi de tillægger rekreationen i naturen, relativt til alternative turistmål og aktiviteter, ligesom det vil være muligt at opgøre afledt forbrugseffekter i relation til aktiviteten.

Rapporten viser at for en lang række tjenester eksisterer der data og modeller til at relatere økosystemer til produktionen af økosystemtjenester. Det kan fx påvises at karakteristika af et naturområde, beskrevet som sammensætningen af forskellige arealtyper, har en betydning for rekreationstjenesten. For de fleste tjenester, hvor der eksisterer data og modeller, giver den eksisterende viden sammenhængen mellem i) areal klasser, fx som beskrevet i Basemap, ii) abiotiske variable som nedbør og jordtype, iii) arealforvaltnings variable og iv) produktionen af tjenesten. Der er kun få eksempler på at biodiversitet, beskrevet som artsdiversitet, har en dokumenteret effekt på produktionen af forsyningstjenesterne og regulerende tjenester i naturlige økosystemer. Der er dog eksempler fra den internationale litteratur på eksperimentelle forsøg med at variere biodiversiteten i konstruerede systemer, der viser en sammenhæng mellem biodiversitet og produktionen af tjenester. At der kun er få eksempler fra naturlige økosystemer betyder ikke nødvendigvis, at sådanne sammenhænge ikke findes i naturlige økosystemer under visse forhold, men det betyder, at de er komplicerede at dokumentere. For bestøvning har internationale forskningsprojekter dog vist, at vilde bestøvere forøger udbyttet og kvaliteten af visse landbrugsafgrøder. Desuden, viser kortlægningen af arternes udbredelse en klar sammenhæng mellem arealklasser og biodiversitet, og politikker der ændrer arealklassedelingen og den rumlige fordeling må forventes at have stor betydning for beskyttelsen af biodiversiteten. Der er derfor behov for at initiativer, der søger at sikre beskyttelse af biodiversitet, og initiativer, der søger at balancere produktionen af tjenesterne fra økosystemerne, analyseres samlet. Der er med eksisterende data og modeller kun begrænset viden om synergieffekter og konflikter mellem biodiversitetsbevarelse og bevarelse eller forøgelse af de øvrige tjenester.

Rapporten viser, at økosystemtjenester og deres økonomiske værdi ikke er blevet analyseret i en integreret analyse i Danmark. Gennemgangen viser også, at den eksisterende viden om data og modeller, der er relevante til disse aktiviteter, er spredt blandt forskellige nationale forskningsinstitutioner. I forbindelse med en dansk analyse, vil et fælles initiativ på tværs af disse forskningsinstitutioner, myndigheder og organisationer derfor gavne kvaliteten og brugbarheden af resultaterne til politikformulering og konsekvens-evaluering. Rapporten har givet en oversigt over eksisterende potentialer og har vist, at der for en lang række tjenester eksisterer data og modeller, der umiddelbart kan anvendes til MAES processen i EU regi. En samlet analyse

af økosystemtjenester i Danmark vil kræve en koordineret indsats. Rapporten har derfor fremhævet vigtigheden af at anvende en samlet analyseramme. Desuden har rapporten påpeget områder, hvor der specielt er et potentiale for at fremme den eksisterende viden med relativt begrænsede midler.

Indledning

Med offentliggørelsen af den omfattende synteserapport omkring status for trends i klodens økosystemer - Millenium Assessment (MA) - blev "Ecosystem Service"-konceptet gjort til et integrerende koncept for analyse af naturens rolle for menneskets velfærd. Siden da er dette arbejde fulgt op af initiativer for at udvikle metoder til at operationalisere, hvordan konceptet anvendes i udvikling og prioriteringer af nye politiske initiativer på miljøområdet, gennem fx det internationale initiativ TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). Ligeledes har nationale initiativer udbygget de globale analyser i mere dybdegående analyser. I Storbritannien blev der i perioden fra 2009 til 2011 gennemført en omfattende analyse af de nationale økosystemtjenester. Her syntetiserede omkring 500 forskere og andre relevante ressourcepersoner indenfor naturområdet den eksisterende viden om de nationale økosystemer, økosystemtjenester og deres brug og betydning for den britiske befolkning. Den tekniske rapport blev offentliggjort i 2011 og vil i nærværende rapport blive refereret som UKNEA (UK National Ecosystem Assessment) UKNEA (2011)¹. På EU-niveau er der taget initiativ til udvikling af en fælles EU-ramme for implementering af target 2, action 5 af EU's biodiversitetsstrategi. Dette omfatter en kortlægning af økosystemer og økosystemtjenesterne i 2014 med planer om økonomisk værdisætning og endelig kortlægning af disse inden 2020. Forskningsgrundlaget for sådanne analyser er på nuværende tidspunkt mangelfuldt men under hastig udvikling. Nærværende rapport beskriver status for de mangeartede danske aktiviteter, der har relevans for kortlægning af økosystemtjenester og deres økonomiske værdi i Danmark. Rapporten er opdelt i tre integrerede delrapporter; Kortlægning af økosystemerne (kapitel 1), Kortlægning af økosystemtjenesterne (kapitel 2) og Kortlægning af den økonomiske værdi af økosystemtjenesterne (kapitel 3). I kapitel 1 kortlægges økosystemerne i Danmark og der udvikles en nøgle til oversættelse mellem det danske kortgrundlag og det grundlag, der ofte bruges i EU sammenhæng (Corine Land Cover). Der argumenteres for, at den rumlige nøjagtighed i det danske kortgrundlag er nødvendig for kvaliteten i kortlægningen af mange økosystemtjenester. I kapitel 2 beskrives initiativer omkring kortlægning af økosystemtjenester og biodiversitet. Der foretages ikke egentlig kortlægning af økosystemtjenester i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport, men viden om eksisterende data og modeller bliver sammenstillet for at vurdere det eksisterende grundlag for kortlægning. I kapitel 3 beskrives eksisterende data og metoder til kortlægning af den økonomiske værdi relateret til økosystemtjenester og biodiversitet. Til slut gives en samlet vurdering af status for vidensgrundlaget i Danmark til udførelse og anvendelse af kortlægning af økosystemtjenester og økonomiske værdier.

¹ <http://uknea.unep-wcmc.org/Resources/tabid/82/Default.aspx>

Baggrund

Ecosystem services eller økosystemtjenester er de goder, der produceres af økosystemer og som har værdi for mennesket, enten ved at bidrage til at sikre vores overlevelse eller ved at bidrage til menneskets velfærd. Disse goder kan fx være i form af rent drikkevand, produktiv dyrkningsjord, ren luft, tømmer, fisk eller jagtbart vildt. Andre goder er vanskeligere at kvantificere, herunder bl.a. herlighedsværdier, rekreative muligheder, klimaregulering, bestøvning, kulturelle, religiøse, spirituelle og etiske værdier, der er knyttet til naturen.

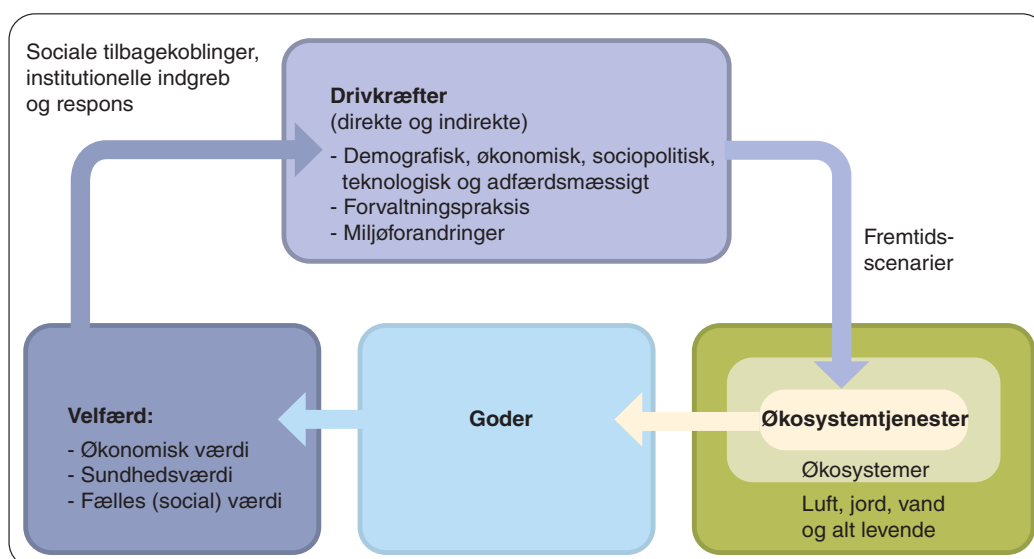
Miljøpolitik fokuserer oftest på regulering af *et* specifikt miljøproblem ad gangen og målrettede indgreb mod specifikke miljøproblemer anses for at være nødvendige for at opnå omkostningseffektive løsninger. Dette bygger på den grundlæggende forudsætning, at de enkelte miljøproblemer er tilstrækkeligt uafhængige til, at opfyldelse af et miljømål ikke påvirker opnåelsen af et andet. Økosystemtilgangen udfordrer den grundlæggende præmis ved at flytte fokus fra håndtering af talrige uafhængige miljømål til forståelse af samspillet mellem økosystemers kompleksitet, struktur og funktionalitet, og menneskets værdi, brug og regulering.

For at operationalisere økosystemtilgangen til evaluering af miljøpolitik er det gavnligt at strukturere de mangeartede goder og tjenester. Der er bred enighed om, at man kan dele økosystemtjenester i fire typer; forsyningstjenester, regulerings-tjenester, kulturelle tjenester og understøttende tjenester (MA, 2005). Forsyningstjenester beskriver goder, som har værdi for mennesket, fordi vi forbruger produkter baseret på naturens ressourcer. Det kan fx. være fødevarer, træ og vildt. Produktion af disse goder kræver ud over økosystemet også input af andre menneskeskabte ressourcer som arbejdskraft og maskiner. Ved kvantificering af værdien af denne type goder bruges oftest data for, hvordan disse goder omsættes på markedet. Køb og salg på et marked kan derfor, til en vis grad, regulere forbrug af ressourcer og investering i naturressourcer med henblik på forbrug i fremtiden. Regulerende tjenester, som fx klimaregulering i form af kulstofbinding, er tjenester af en mere indirekte karakter. Menneskets gavn af klimaregulering kan man ikke sætte værdi på ved at studere markedet. Dette skyldes, at der ikke er en direkte sammenhæng mellem de investeringer, den enkelte kan foretage for at øge kulstofbindingen eller reducere kuldioxidbelastningen af atmosfæren, og den reduktion i omkostningerne ved klimaforandringer, den enkelte vil opleve. Det betyder, at der er brug for andre metoder til at opgøre værdien af de regulerende tjenester, hvis man vil gennemføre de bedst mulige investeringer og reguleringer set i et samfundsmæssigt perspektiv. Kulturelle tjenester, såsom rekreative muligheder og bevarelse af kulturarv, er også goder, hvor værdien ikke er reguleret i et marked. Undersøgelser og opgørelser af denne type værdier kan derfor være med til at synliggøre effekten af alternative prioriteringer i det åbne land. Den sidste type af tjenester beskrives som de understøttende tjenester. Det kan fx være fotosyntese og næringsstofkredsløb, dvs. tjenester, som vi er indirekte afhængige af eksempelvis at kunne dyrke og høste afgrøder. Understøttende tjenester er oftest ikke værdisat selvstændigt. Det er ikke, fordi de ikke er værdifulde, men fordi deres værdi for mennesket ofte er inkluderet i værdien af de øvrige goder og tjenester fra økosystemet. Man taler om, at man foretager dobbeltregning, hvis understøttende tjenester og de øvrige tjenester inkluderes samtidig i cost-benefit-analyser. Det er dog stadig vigtigt at forstå de processer, der understøtter de mere direkte omsatte goder, for at understøtte miljøreguleringen.

Analyse ramme for projektet

Millenium Assessment (MA) udviklede den første model til at definere økosystemtjenester og deres værdi for mennesket. Her skelnede man mellem forsynings-, regulering-, kulturelle og understøttende tjenester. På grund af de ovenfor skitserede problemstillinger relateret til dobbeltregning har de senere konceptuelle modeller ikke inkluderet de understøttende tjenester (se fx TEEB og CICES (Common International Classification of Ecosystem Services)). Det har ligeledes været diskuteret om hvorvidt biodiversitet kan karakteriseres som en økosystemtjeneste eller om biodiversitet bedre håndteres særskilt. Da biodiversitetsbevarelse i sig selv er essentiel i EU's biodiversitetsstrategi, beskrives biodiversitet i denne rapport som en særskilt kategori i overensstemmelse med både MA og UKNEA klassifikationerne.

I denne rapport er der fokus på at bruge en analyseramme, som integrerer økosystemerne, økosystemtjenesterne og den økonomiske værdisætning. Dette fokus er valgt for at udvikle kortlægningen af økosystemer og økosystemtjenesterne med henblik på en fremtidig økonomisk værdisætning. Derfor er den britiske model (Figur 0) foreslået som analyseramme for den danske analyse og nærværende rapport følger derfor denne model. Rapportens kapitler kan relateres til de enkelte elementer i analyserammen. Kapitel 1 beskriver økosystemerne og data til kortlægning (Figur 0, lys grøn boks). Kapitel 2 beskriver sammenhængen mellem økosystemerne og de økosystemtjenester og goder, der har betydning for menneskets velfærd (sammenhængen mellem grøn, blå og lilla boks). Økosystemtjenesterne påvirkes af forvaltningen af økosystemerne og miljømæssige forandringer som fx klimaforandringer (lys lilla boks). Kapitel 3 beskriver analysen af værdierne af økosystemtjenesterne, som er sammenhængen mellem ændringer i økosystemerne (sammenhængen mellem lys lilla og grøn boks), effekten på økosystemtjenesterne (grå boks), og den afledte effekt inklusiv eventuel forarbejdning til produktionen af goder (blå boks) og ændringen i velfærd (værdien/omkostningen) for mennesket (lilla boks).



Figur 0. Analyseramme for projektet: Ændringer i fx vores adfærd, demografi eller klimaforhold påvirker økosystemerne, hvorved også de goder de leverer påvirkes. Goderne bidrager til menneskets velfærd (UKNEA, 2011).

1 Kortlægning af økosystemer kvantitativt og digitalt kort

1.1 Anvendte data

Kortlægningen er baseret på Basemap, som er det mest aktuelle og konsistente samlede arealkort for Danmark. Basemap kombinerer en række rumligt specifikke kategoriske (præ-klassificerede) datasæt til et samlet arealkort for Danmark i rasterformat med en celledimension på 10x10 meter. En teknisk dokumentation kan findes hos (Levin et al., 2012). Basemap indeholder i alt 460 individuelle arealklasser, som kan aggregeres i forhold til forskellige formål. Til estimering af nogle økosystemtjenester kan datasæt, som ikke indgår i Basemap, med fordel inddrages.

De datasæt, som indgår i Basemap refererer til årene 2011 og 2012. Datasættene er sammenfattet og kortfattet beskrevet i tabel 1. Tabellen i Appendiks 1 indeholder en liste over alle 460 individuelle arealklasser i Basemap. For hver arealklasse er der angivet, hvilken kilde og hvilket år de stammer fra.

Tabel 1. Oversigt over datalag, som indgår i Basemap

Datasæt	Kilde	Antal klasser, som indgår i Basemap	Beskrivelse
Markkort	(Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2011)	266	Alle afgrødeklasser forvaltet af landbrugsbedrifter, personer eller virksomheder, som i 2011 har søgt om hektarstøtte
Forvaltningsplaner for statsskovene	(Naturstyrelsen 2012)	85	Alle arealklasser i statsskovene. Primær fokus på træarter, men også kortlægning af lysåbne naturtyper og bebyggede arealer
Beskyttede naturtyper (§ 3.registreringen)	Arealinformation (2012 a)	6	Vejledende registrering af alle naturtyper, som iflg. naturbeskyttelseslovens § 3 er beskyttede mod ændringer i tilstanden
Forvaltningsplaner for Forsvarets arealer	(Forsvaret 2011)	74	Alle arealklasser på forsvarets områder - primær fokus på træarter og naturtyper, men også kortlægning af øvelsesanlæg og bebyggede arealer
Kortlægning af habitattyper indenfor Natura2000 netværket (DEVANO)	Arealinformation (2012 b)	23	Kortlægning af alle habitattyper indenfor Natura2000 netværket
Danmarks topografiske database (Kort10)	Geodatastyrelsen (2011)	33	Forskellige arealklasser - primær fokus på bebyggede og befæstede arealer, men også informationer omkring enkelte naturtyper

1.2 Corine Land Cover klassifikationen

Corine Land Cover klassifikationen (CLC) er udviklet af det Europæiske Miljøagentur (2007) med henblik på en fælleseuropæisk arealklassifikation. CLC systemet er baseret på en hierarkisk klassifikationsnøgle og indeholder tre aggregeringsniveauer. Niveau 3 er mest detaljeret og omfatter 44 arealklasser. Niveau 2 omfatter 15 arealklasser og niveau 1 omfatter 5 overordnede arealklasser. Der er også udviklet en aggregering til 10 overordnede økosystemtyper (anneks 2 i EU Teknisk rapport 2013 067). Aggregeringsniveauerne er vist i tabel 2. Tabellen indeholder også et kommentarfelt, som viser om CLC-arealklassen kan kortlægges ud fra Basemap. Nogle arealklasser, fx

”3.3.5 Glaciers and perpetual snow”, findes ikke i Danmark og er derfor ikke relevante. Andre, som fx nål- og løvskov, findes kun for en del af landet i Basemap. Endelig er der arealklasser i Basemap, som ikke kan passes ind under den eksisterende CLC-klassifikation og disse arealklasser er derfor tilføjet til CLC-klassifikationen.

Tabel 2. Corine Land Cover arealklasser.

CLC Level 1	CLC_Level 2	CLC Level 3	Comment	Ecosystem types level 2
0 Unclassified	0.0 Unclassified	0.0.0 Unclassified	NC	Unclassified
1 Artificial surfaces	1.1 Urban fabric	1.1.1 Continuous urban fabric	OK	Urban
		1.1.2 Discontinuous urban fabric	OK	
	1.2 Industrial commercial and transport units	1.2.1 Industrial or commercial units	OK	
		1.2.2 Road and rail networks and associated land	OK	
		1.2.3 Port areas	OK	
		1.2.4 Airports	OK	
	1.3 Mine dump and construction sites	1.3.1 Mineral extraction sites	OK	
		1.3.2 Dump sites	ND	
		1.3.3 Construction sites	ND	
	1.4 Artificial non-agricultural vegetated areas	1.4.1 Green urban areas	OK	
		1.4.2 Sport and leisure facilities	OK	
	1.5 Buildings	1.5.1 Buildings	NC	
2 Agricultural areas	2.1 Arable land	2.1.1 Non irrigated arable land	OK	Cropland
		2.1.2 Permanently irrigated land	NR	
		2.1.3 Rice fields	NR	
	2.2 Permanent crops	2.2.1 Vineyards	NR	
		2.2.2 Fruit tree and berry plantations	OK	
		2.2.3 Olive groves	NR	
	2.3 Pastures	2.3.1 Grassland	OK	Grassland
	2.4 Heterogeneous agricultural areas	2.4.1 Annual crops associated with permanent crops	NR	Cropland
		2.4.2 Complex cultivation patterns	NR	
		2.4.3 Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	NR	
		2.4.4 Agro forestry areas	NR	
3 Forests and semi-natural areas	3.1 Forests	3.1.1 Broad leaved forest	P	Woodland and forest
		3.1.2 Coniferous forest	P	
		3.1.3 Mixed forest	ND	
		3.1.4 Forest associated land	NC	
		3.1.5 Forest unspecified	NC	
	3.2 Shrub and/or herbaceous vegetation association	3.2.1 Natural grassland	OK	Grassland
		3.2.2 Moors and heathland	OK	Heathland and shrub
		3.2.3 Sclerophyllous vegetation	OK	
		3.2.4 Transitional woodland shrub	NR	Woodland and forest
	3.3 Open spaces with little or no vegetation	3.3.1 Beaches dunes and sand plains	OK	Sparsely vegetated land
		3.3.2 Bare rock	OK	
		3.3.3 Sparsely vegetated areas	NR	
		3.3.4 Burnt areas	NR	
		3.3.5 Glaciers and perpetual snow	NR	
		3.3.6 Sand tank track fire line	NC	

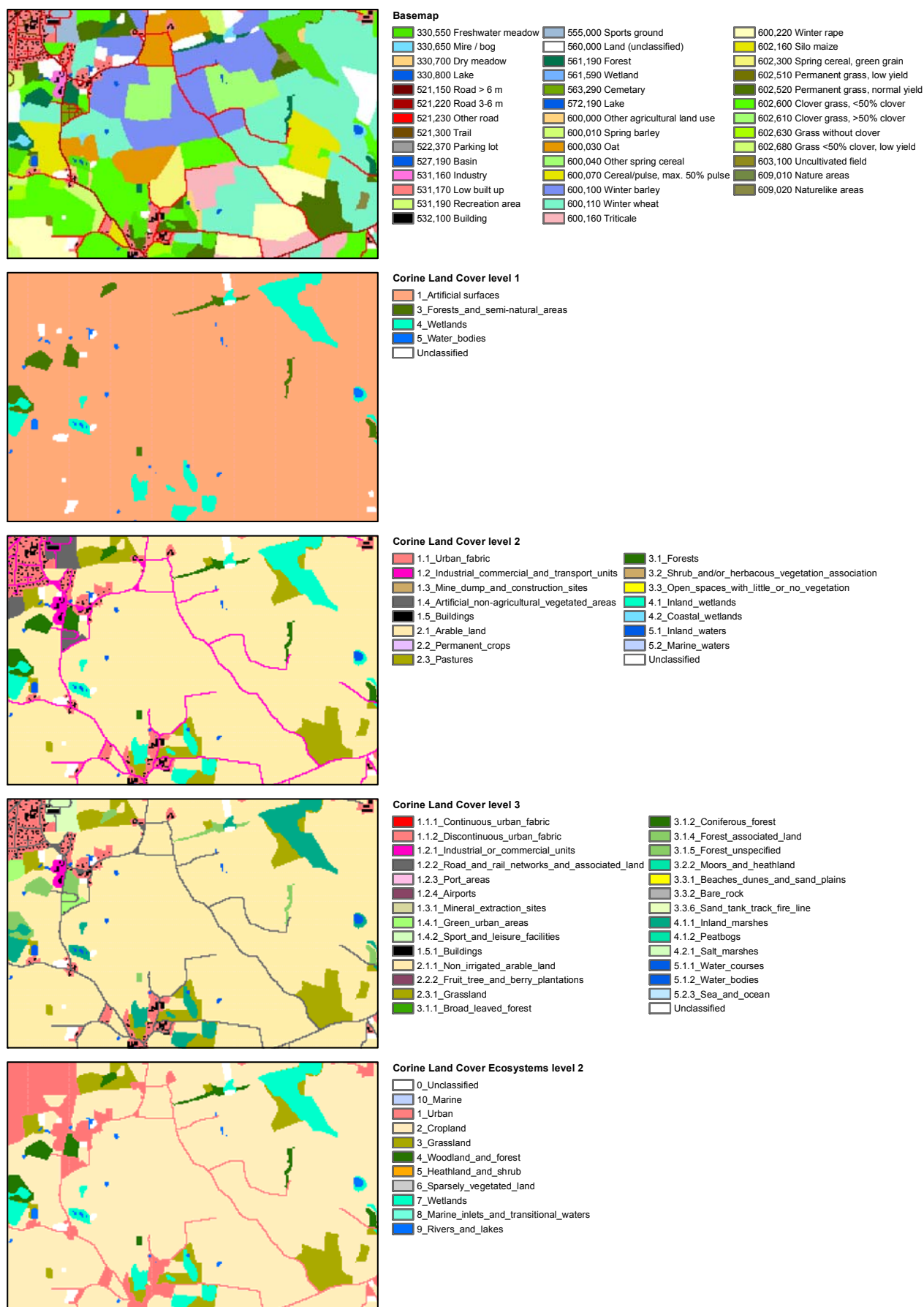
<i>Fortsat...</i>				
CLC Level 1	CLC_Level 2	CLC Level 3	Comment	Ecosystem types level 2
4 Wetlands	4.1 Inland wetlands	4.1.1 Inland marshes	OK	Wetlands
		4.1.2 Peatbogs	OK	
	4.2 Coastal wetlands	4.2.1 Salt marshes	OK	Marine inlets and transitional waters
		4.2.2 Salines	NR	
		4.2.3 Intertidal flats	ND	
5 Water bodies	5.1 Inland waters	5.1.1 Water courses	OK	Rivers and lakes
		5.1.2 Water bodies	OK	
	5.2 Marine waters	5.2.1 Coastal lagoons	ND	Marine inlets and transitional waters
		5.2.2 Estuaries	ND	
		5.2.3 Sea and ocean	OK	Marine

OK=arealklasse kan kortlægges for hele DK; NC= arealkasse tilføjet til CLC-klassifikationen; ND=arealklasse kan ikke kortlægges på baggrund af Basemap; P=data til kortlægning af arealklasse ikke tilgængelig for hele DK; NR=Arealklasse findes ikke i DK.

Det er nødvendigt, at skelne mellem CLC-klassifikationssystemet og CLC-kortlægningen (på engelsk Corine Land Cover Map). CLC-klassifikationssystemet er blevet anvendt til CLC-kortlægningen for EU-lande i 1990 (26 lande), 2000 (32 lande) og 2006 (38 lande). En opdateret version for 2012 er under udarbejdelse og vil blive tilgængelig i løbet af 2015. Den europæiske CLC-kortlægning er baseret på en visuel fortolkning af satellitfotos understøttet med tilgængelige kategoriske datasæt (fx topografiske kort) og flyfotos. Den udføres af de enkelte medlemslande og har en rumlig nøjagtighed på 100 meter og mindstestørrelsen for kortlægning af et areal er 25 ha (Europæisk Miljøagentur, 2007). Denne meget lave rumlige opløsning er problematisk, især i en dansk sammenhæng, hvor mange vigtige arealer, fx mange naturarealer, er meget mindre end 25 hektar. For at opnå en mere detaljeret arealkortlægning baserer dette projekt sig på Basemap.

1.3 Aggregering af Basemap til Corine Land Cover

Arealklasserne fra Basemap er aggregeret ved at følge CLC-klassifikationssystemet. Langt de fleste arealklasser fra Basemap kan direkte aggregeres til CLC-klassifikationssystemets niveau 3. Tabellen i Appendiks 1 viser aggregeringen fra de 460 arealklasser i Basemap til CLC niveau 3. For enkelte arealklasser er der foretaget tilpasninger. For omkring 1,7 % af Danmarks terrestriske areal findes der i de datasæt, som er blevet anvendt til Basemap, ingen information omkring arealanvendelse og arealdække og derfor tilføjes arealklassen "0 Unclassified". CLC-klassifikationen skelner kun mellem forskellige urbane arealklasser, mens de anvendte data for Basemap også indeholder selve bygningerne. Derfor er der tilføjet arealklassen "1.5.1 Buildings". CLC-klassifikationen skelner mellem løvskov og nåleskov. I Basemap findes denne information kun for statsskovene og for forsvarrets arealer, hvorfor arealklassen "3.1.5 Forest unspecified" er tilføjet. Desuden er der i de anvendte datasæt en række arealer, som ligger i forbindelse med skoven. For disse arealer, som fx "brændeplads", "skrænt" eller "skovrydning", er arealklassen "3.1.4 Forest associated land" blevet tilføjet. Aggregeringen af Basemap til CLC-arealklasser er illustreret i Figur 1.1.



Figur 1.1. Illustration af aggregeringen af Basemap til Corine Land Cover klassifikationen.

1.4 Eksempler på aggregeringer til kortlægning af biodiversitet og udvalgte øko-systemtjenester

CLC-klassifikationen baseret på Basemap har en langt højere rumlig opløsning end den europæiske kortlægning (100 m² ift. 25 ha), og er dermed bedre egnet til en detaljeret estimering af økosystemtjenester i Danmark. CLC-klassifikationen er dog stadig forholdsvis grov. For en række økosystemtjenester er det nødvendigt at udarbejde mere specifikke aggregeringer. For estimeringen af fødevareproduktion, er det fx vigtigt at have information omkring fordelingen af landbrugsafgrøder, som er langt mere detaljeret end i CLC-klassifikationen. For andre tjenester er både naturarealer og afgrødefordeling vigtig. Dette gælder fx for en vurdering af bestøvningspotentiale; information som CLC-klassifikationen ikke dækker. Derfor vises eksempler på forskellige aggregeringer af arealklasser i Basemap, som er egnet input til estimering af forskellige økosystemtjenester.

1.4.1 Habitater

For at kunne kortlægge natur (-kvalitet) og biologisk mangfoldighed er der behov for rumlig afgrænsning af levesteder eller habitattyper, som kan knyttes til stedspecifik information omkring forekomster af arter, fx fra naturovervågningen. Hvordan man aggregerer eller klassificerer habitattyper, afhænger af, hvilken natur (-kvalitet) eller type biologisk mangfoldighed man vil belyse. Fx er nogle arter (fx amfibier) knyttet til helt specifikke levesteder, mens andre arter er knyttet til mange forskellige levesteder. Endvidere er det for nogen arter (fx bier og sommerfugle) også relevant at medtage dyrkede arealer, som fx kan have funktion som fødekilde.

I Basemap indgår nationale data fra administrationen og overvågningen af naturtyper, fra forvaltningsplanerne for statsskovene og for forsvarets arealer, samt enkelte datalag med information omkring naturtyper og skov fra Danmarks topografiske database (Kort10). Kvaliteten, både m.h.t. den rumlige afgrænsning og m.h.t. selve klassifikationen af arealet er meget varierende. Generelt er disse data egnede til en overordnet kortlægning af naturtyper. Tabellen i Appendiks 1 *"Aggregering af arealklasser fra Basemap til Corine Land Cover og til kortlægning af forskellige økosystemtjenester"* (side 105) indeholder tre aggregeringer af arealklasser fra Basemap til natur- eller habitattyper. Den første aggregering skelner mellem de enkelte naturtyper, såsom hede, overdrev, fersk eng, kysteng og skov. Den anden skelner mellem fugtig/våde habitater og tørre habitater og den tredje skelner mellem habitater (alle naturtyper, som ikke er del af landbrugets omdrift eller bebyggede/befæstede arealer) og ikke-habitater.

1.4.2 Bestøvning

For at estimere potentialet for bestøvning fra vilde bestøvere, har man brug for specifik information om de arealer, som skal bestøves samt information om de forskellige arealers potentiale for etablering af reder og for føde. Arealklasser fra Basemap kan specifikt aggregeres til kort over potentialer for hhv. etablering af reder og for adgang til føde for vilde bestøvere. Her kan både arealklasser med information omkring landbrugsdrift, som stammer fra markkortene, samt information omkring forskellige naturtyper, som stammer fra administrationen, og overvågningen af naturtyper anvendes (se kapitel 2). Endelig er det på baggrund af Basemap muligt at kortlægge kanter mellem forskellige arealklasser (fx mellem to afgrødetyper), som kan have stort potentiale som levested for vilde bestøvere. Tabellen i Appendiks 1

indeholder for hver arealklasse i Basemap en aggregering for potentiale for etablering af reder og for adgang til føde for vilde bestøvere.

1.4.3 Afgrødeproduktion

For at estimere afgrødeproduktion har man brug for detaljeret information omkring landbrugets arealanvendelse. Afgrødeproduktion kan fx estimeres ved enten at beregne netto-energibalancen, altså forskellen mellem ekstern (ikke naturlig) energi, som bruges i produktionen (arbejde, maskiner, kunstgødning og vanding) og den producerede energi (i form af biomasse) eller ved at estimere en monetær værdi fra landbrugets planteproduktion i form af et dækningsbidrag fra landbruget (Termansen et al., under udarbejdelse).

Estimering af den rumlige fordeling af dækningsbidraget kræver detaljeret, geografisk information omkring afgrødefordelingen samt information omkring jordbundsforhold, som i høj grad påvirker afgrødeproduktionen. Afgrødetyperne fra Basemap kan grupperes i 42 afgrødetyper, som kan anvendes til beregning af dækningsbidraget. Grupperingen kan ses i tabellen i Appendiks 1.

1.4.4 Vedmasseproduktion

Til kortlægning af vedmasseproduktionen er der behov for detaljeret information omkring skovenes udbredelse, samt detaljeret information omkring træartsfordeling og alderssammensætning. I Basemap indgår en række data, som indeholder information om den rumlige fordeling og udstrækning af skovene i Danmark. Kort10 indeholder et skovlag. Markkortene indeholder information omkring arealer med støtte til skovrejsning. For statsskovene samt for Forsvarets arealer findes også informationer omkring træartsfordeling og til et vist omfang omkring alderssammensætning. Da statsskovene og forsvarets arealer kun omfatter omkring 20 % af skovarealet, findes denne information ikke landsdækkende.

Senest er der desuden til brug for CO₂-opgørelserne i LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) som indgår i Danmarks emissionsopgørelser i EU- og FN-regi, desuden lavet et nationalt skovlag baseret på satellitbilleder som kaldes LifeSkov2012 (Nielsen et al., 2012). Det skal bemærkes, at der hidtil har været betydelige uoverensstemmelser mellem de forskellige kort. Sammenligninger af skovlagene fra fx LifeSkov2012 og Danmarks topografiske database (Kort10) foretaget i et igangværende Villum-finansieret projekt ved KU har vist, at selvom det totale opgjorte areal er nogenlunde identisk, er der uacceptabelt store forskelle. Betydelige arealer med skov er uden overlap mellem de to kort, dvs. er kun kortlagt i enten Kort10 eller i LifeSkov2012. Disse arealer udgør mere end 200.000 ha og svarer til mere end 30 % af det samlede skovareal. Det nye GIS lag fra Schumacher et al. (2014) retter potentielt op på en del af disse udfordringer, så der kan opnås en ensartet fortolkning af, hvad der er skov og ét anderkendt GIS-lag, der beskriver skovenes placering og sammensætning.

1.5 Oversigt omkring status for kortlægning af økosystemer

De danske økosystemer er kortlagt på basis af Basemap i forbindelse med udarbejdelse af denne rapport. Der er desuden udarbejdet en nøgle til at oversætte de danske klassifikationer til EU's klassifikationssystem Corine Land Cover. Der argumenteres for, at Basemap er et bedre grundlag for kortlægning af økosystemtjenester i Danmark, pga. den højere rumlige op-

løsning og muligheden for fleksibel aggregering af dis-aggregering af de relevante arealklasser.

2 Status for økosystemtjenestekortlægning i Danmark

2.1 Introduktion

Der er tidligere foretaget en kortlægning af et udvalg af indikatorer for økosystemtjenester i Danmark på national skala (Turner et al., 2014). Denne kortlægning er foretaget på et 10x10 km kvadratnet og har derfor en relativ grov rumlig repræsentation i forhold til eksisterende data og kortgrundlag (se kapitel 1). Der er desuden foretaget en national modellering og kortlægning af fire udvalgte tjenester. I den kortlægning er Basemap benyttet som kortgrundlag og analysen har derfor en højere rumlig nøjagtighed (Termanen et al., under udarbejdelse). Endvidere har forskellige forskningsprojekter foretaget kortlægning af enkelte tjenester på national skala og enkelte eller flere tjenester i geografisk afgrænsede områder. Disse initiativer beskrives nedenfor i de enkelte afsnit. I denne rapport vurderes det eksisterende datagrundlag for modellering og kortlægning af 16 udvalgte tjenester samt biodiversitet. De er udvalgt, så de repræsenterer seks forsyningstjenester, syv regulerende tjenester og tre kulturelle tjenester. Under hver tjeneste beskrives det eksisterende datagrundlag og eventuelle udfordringer i forhold til manglende data. Desuden beskrives de eksisterende initiativer for at modellere og kortlægge den pågældende tjeneste på national skala samt potentialet for yderligere analyser. Beskrivelsen af hver tjeneste afsluttes med en vurdering af, hvorvidt data og modelgrundlag er til stede for at kunne foretage en national kortlægning med høj rumlig nøjagtighed.

I slutningen af kapitlet gives en oversigt over status for kortlægning af de 16 tjenester og biodiversitet i Danmark.

2.2 Forsyningstjenester (provisioning services)

Forsyningstjenester er de materielle produkter, der produceres af økosystemerne. Forsyningstjenesterne er dog ikke udelukkende produceret med naturens ressourcer, idet maskiner, arbejdskraft og andre inputs også er nødvendige for produktionen. Denne rapport beskriver tjenesterne fødevareproduktion, træproduktion, juletræproduktion, grundvandsdannelse til drikkevandsproduktion, overfladevand til kunstvanding og jagtbart vildt.

2.2.1 Fødevareproduktion

Definition

Fødevareproduktion som økosystemtjeneste er her defineret som fødevarer til humant forbrug fra landbrug og fiskeri. Vildt, vilde bær og svampe kan også henregnes under denne tjeneste, men i denne rapport er vildt omtalt som en egen tjeneste, mens vilde bær og svampe potentielt kunne indgå i opgørelsen af rekreative tjenester. Der eksisterer dog ikke data til opgørelse af deres betydning i Danmark.

Eksisterende data og kortlægning af disse

Vegetabiliske fødevarer

Som beskrevet i kapitel 1, afsnit 2.3, kan kortlægningen af arealanvendelsen i landbruget anvendes til kortlægning af afgrødeproduktionen og dermed til kortlægning af den vegetabiliske fødevareproduktion. En regionaliseret, geografisk kortlægning og beregning kræver, desuden information omkring jordbundsforhold, da udbyttet fra de fleste afgrøder varierer med jordtypen. Af-

grødeproduktionen, dvs. den geografiske fordeling af det vegetabilske udbytte kan således beregnes ved at sammenholde afgrødefordelingen med data for udbyttelniveauet for afgrøderne opgjort fra Danmarks Statistik og/eller SEGES (tidligere Videncenter for Landbrug).

Danmarks Statistik opgør på baggrund af regnskabsstatistik for landbrug udbyttet af afgrøderne for afgrødetyper i kg pr. ha og kr. pr. ha (Danmarks Statistiks "Økonomien i landbrugets produktionsgrene"). Danmarks Statistik præsenterer en regionaliseret opgørelse for Hovedstadsregionen, Sjælland, Syd-Danmark, Midtjylland og Nordjylland (Danmarks Statistik "Regnskabsstatistik for jordbrug"), men fordeler ikke udbyttet til hhv. ler og sandjord. SEGES opgør i deres budgetkalkuler det forventede udbytte for de enkelte afgrøder for hhv. ler- og sandjord. Disse data kan derfor anvendes sammen med afgrøde- og jordtypefordelingen i Basemap, hvor afgrøderne er grupperet i 42 afgrødetyper.

Animalske fødevarer

Kortlægningen af den animalske produktion kan foretages med anvendelse af data fra det Centrale Husdyrbrugsregister. Data for husdyrproduktionen fordelt på husdyrkategorier (svinekød, oksekød, lam, fjerkræ, mælk og æg) forefindes i Danmarks Statistiks opgørelser "Økonomien i landbrugets produktionsgrene" og "Regnskabsstatistik for jordbrug", samt i budgetkalkuler fra SEGES (tidligere Videncenter for Landbrug).

Animalske produkter produceres med foderinput fra dansk og udenlandsk afgrødeproduktion. I en økosystemtjeneste-sammenhæng er det mest relevant at opgøre den del af den animalske fødevarerproduktion, der produceres med anvendelse af foder fra danske afgrøder. Det er dog ikke altid muligt at adskille danske og udenlandske foderemner på baggrund af opgørelserne i Danmarks Statistik.

Fisk og skaldyr

DTU Aqua udarbejder udbredelses- og tæthedskort på baggrund af fangstdata fra en tiårig fangstperiode fra 2001 til 2010. Data for fx Nordsøen og Østersøen er ikke sammenlignelige, og kort over udbredelserne for begge områder viser kun et overslag af hvor tætheden af fiskearten er størst.

NaturErhvervsstyrelsen udarbejder statistik over produktionen af fisk og skaldyr fordelt på arter, hovedarter fordelt på region, produktion fordelt på art og størrelse (inkl. æg og rogn) samt produktion fordelt på anlægstyper og region.

Danmarks Statistik opgør primær produktion og bruttoudbytte fra fisk, rogn og skaldyr, både som mængde og værdi. Data er opdelt på arter (fiskeart: torskefisk, fladfisk, sild, makrel, industrifisk og krebs/bløddyr) og anvendelsesformer (produkter).

Udfordringer omkring data

Data vedrørende fødevarerproduktionen omfatter de detaljerede kort i Basemap samt andre data fra det Generelle Landbrugsregister og det Centrale Husdyrbrugsregister. For at opgøre produktionen regionalt og evt. lokalt kan data om jordtyper anvendes. Udfordringerne vedrørende data omhandler mest koblingen af data for at muliggøre en lokal opgørelse af produktionen.

Fiskeproduktionen er opgjort på baggrund af fiskefangster, hvorfor bestande af potentielt nye høstbare fisk ikke er medtaget i statistikken.

Potentiale for modellering og kortlægning

Der er allerede en betydelig kompetence ved AU og KU for modellering på dette felt, og en opgave fremover er at konsolidere sammenkoblingen mellem arealanvendelse og udbytter.

Konklusion om fødevareproduktion.

Der er et rigtig godt og veludviklet grundlag for at kortlægge og modellere fødevareproduktion som økosystemtjeneste.

2.2.2 Træproduktion

Definition

Træproduktion dækker en bred vifte af markedsførte produkter, herunder konstruktionstømmer, møbeltræ og brændselsprodukter. Den tilhører således gruppen af forsyningstjenester. De relaterer sig alle til skovøkosystemet klassificeret som 'Forest' i Basemap.

Eksisterende relevante data

Datagrundlaget vedrørende kortdelen er beskrevet i kapitel 1, afsnit 2.4, hvorfor der i nærværende afsnit fokuseres på øvrige kilder til data og modeller, som er vigtige for en vurdering af denne økosystemtjeneste.

I forbindelse med Den Nationale Skovstatistik – også kendt som NFI (National Forest Inventory), er der udlagt et stort antal prøveflader, hvor der hvert år foretages stikprøver på alder, art, tilvækst med mere (Nord-Larsen et al., 2014). Dette datasæt kan potentielt anvendes til at fastlægge en række relationer mellem skovdriften og tømmerproduktionen, men også i forhold til en række af de øvrige økosystemtjenester. Datasættet egner sig primært til nationale estimater og er ikke anvendeligt til rumligt specifikke analyser.

KU administrerer derudover et større sæt langsigtede forsøgsprøveflader, hvorfra der igennem adskillige årtier er indsamlet data der bruges som grundlag for vækstmodeller, behandlingsforskrifter, proveniensanalyser og meget andet.

Skovøkonomisk Tabelværk (Dansk Skovforening, 2003) indeholder empirisk baserede oplysninger om sortimentsudfald, dvs. fordelingen af tømmer, brænde mm., baseret på diameterstørrelsen af de skovede træer. De konkrete sortimenter på markedet skifter i art og omfang over tid og der opgøres desværre ikke løbende sortimentsudfald. Alligevel er disse tabeller et rimelig godt udgangspunkt og redskab, fordi de viser udfaldet til forskellige størrelsesklasser af produkter, og det er mere stabilt. Eksempelvis sælges betydelig mere træ i disse år til energiformål, end det fremgår af ældre sortimentsfordelinger, hvor en betydelig del af denne mængde træ blev solgt til fx papirtræ. Derfor kan man relativt let lave rimelige korrektioner af sortimentsudfaldet med aggregerede tal fra hugststatistikkerne. Danmarks Statistik opgør desuden hugsten i danske skove og plantager (Danmarks Statistik).

Udfordringer omkring data

Som beskrevet under kapitel 1, afsnit 2.4. eksisterer der forskellige skovkort, der desværre kan betyde usikkerhed om skovenes rumlige udstrækning. For eksempel er der som beskrevet konstateret betydelige arealer uden overlap på tværs af forskellige kortlag, fx mellem LifeSkov2012 og FOTdanmark. Det

vil sige, at der er arealer som er defineret og kortlagt som skov i det ene kort, men ikke i det andet – til tider arealer, der let erkendes som skov fra fx satellitfoto. Et nyt GIS skovkortlag baseret på LIDAR data (afstandsmålinger foretaget ved udsendelse af laser-pulser med høj frekvens), der netop er blevet tilgængeligt har måske potentiale til at afklare disse usikkerheder fremadrettet (Schumacher et al. 2014), og løse den udfordring det er at sikre en ens fortolkning af, hvad der er skov og et anerkendt GIS-lag, der beskriver skovenes placering.

Den Nationale Skovstatistik giver et ret præcist *statistisk* billede af Danmarks skove, alders- og træartssammensætning på nationalt niveau. Usikkerheden på opgørelsen af de forskellige variabler stiger dog i takt med at arealstørrelsen falder, og man kan derfor ikke anvende disse data på det enkelte skovareal, men på regionsniveau vil usikkerheden formentlig være ubetydelig for de bedst bestemte variabler. For sjældne observationer som fx dødt ved over en vis størrelse er opgørelserne usikre selv på nationalt plan, og endnu mere på regionalt niveau.

Der har indtil fornylig ikke været data over alders-, bonitet- (produktionsklasse) og træartssammensætning på arealniveau. Igen er det muligt, at dette i hvert fald delvist kan opnås ud fra de nye GIS-lag, der bygger på LIDAR-teknikker. Disse GIS-lag indeholder information om blandt andet træhøjder, en grov sortering til løv/nål, der forhåbentlig er meget bedre end det tidligere grundlag samt information om biomasse (se fx Schumacher et al., 2014). Det er sandsynligvis endnu ikke fuldt tilstrækkelig information til at estimere fx alder særlig præcist og derfor skal disse data kombineres med fx regionale estimater af produktionsklasser for træarter byggende på fx NFI data.

Eksisterende modellering og kortlægning

Både den eksisterende kortlægning i forhold til den rumlige udbredelse af skovene og modelapparat er beskrevet ovenfor, hvorfor der i nærværende projekt fokuseres på modelleringsindsatser. Ved anvendelse af empirisk baserede produktionsmodeller i softwaren VIDAR (Nord-Larsen et al., 2009) kan der opstilles lokalt tilpassede produktionsoversigter for det enkelte areal, såfremt man har kendskab til detaljerede oplysninger om træart og bonitet.

Produktionsklassen kan estimeres forholdsvis nøjagtigt på regionalt niveau på basis af NFI data og anvendes i produktionsmodellerne, hvor sortimentsudfaldet med rimelighed kan bestemmes ved hjælp af Skovøkonomisk Tabelværk. Produktionen i skov og den velfærdsøkonomiske værdi heraf er tidligere modelleret og beskrevet i blandt andet en vismandsrapport fra 2012 (Petersen et al., 2012) med begrænset fokus på den geografiske variation, i hvert fald hvad gælder produktionspotentiale på de enkelte arealer. Der arbejdes pt. på tilsvarende modeller i regi af Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, der er et center på tværs af Statens Naturhistoriske Museum samt Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi. Her modelleres produktionen på bioregionsniveau og outputtet fordeles på 10x10 km kvadratnettet efter en række nøgletal for træarts- og aldersklassefordelinger.

Potentiale for modellering og kortlægning

Som nævnt ovenfor vil de igangværende kortlægninger og modelleringstiltag fremadrettet kunne drage betydelig nytte af et bredt anerkendt GIS-lag, der fastlægger skovenes placering. Derudover vil modelleringen, hvis den

fremover skal foretages i en højere geografisk opløsning end bioregionsniveau, have fordel af oplysninger om træartssammensætning (evt. blot som fordelingen på nål og løv) samt alderssammensætning på arealniveau, fx polygon eller eventuelt blot kommuneniveau. Mulighederne for sådanne data foreligger som nævnt ved brug af LIDAR-teknikker som beskrevet ovenfor.

Konklusion om træproduktion

Der eksisterer et godt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste. Produktionen kan næppe opgøres med rimelighed på arealniveau, men kan med fordel modelleres på regionsniveau.

2.2.3 Grundvandsdannelse

Definition

Danmark anvender næsten udelukkende urensset grundvand som kilde til drikkevand og brugsvand og anvender kun i meget begrænset omfang overfladevand eller andre kilder. Derfor er økosystemernes evne til at generere nyt grundvand af stor interesse i denne sammenhæng.

Eksisterende relevante data

Der findes store mængder geografiske data og viden om bl.a. drikkevandsinteresser, drikkevandsindvinding, grundvandsmagasiner, indvindingsstationer, trusler mod drikkevandskvalitet m.m.. Et overblik over en del af dette kan tilgås via Miljøportalen (www.miljoportal.dk) i form af forskellige kortlag. Selve grundvandsdannelsen på en konkret lokalitet afhænger af nedbørsmængder, topografi, geologi og arealanvendelsen. Data på de tre første indsamles og findes hos henholdsvis Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og De Nationale Geologiske Undersøgelser For Danmark og Grønland (GEUS), mens data over arealanvendelserne er beskrevet i denne rapports kapitel 1.

Udfordringer omkring data

Dataindsamling og kortlægning i relation til grundvandsmagasiner og grundvandsdannelse er kompleks og krævende, og data skal håndteres med varsomhed. I relation til data omkring arealanvendelsen i skovene har den største udfordring været den manglende, detaljerede viden om den rumlige fordeling af løv og nål og træstørrelser. Her vil de nye GIS-lag fra Schumacher et al. (2014) kunne bruges. Der er betydelig forskel på den årlige evapotranspiration (fordampning fra bevoksning og arealer) fra nål henholdsvis løv, og for unge og gamle bevoksninger, som har betydning for grundvandsdannelsen (Raulund-Rasmussen og Hansen, 2003), mens variationerne mellem fx de forskellige landbrugsafgrøder er betydeligt mindre.

Eksisterende modellering og kortlægning

GEUS har udviklet en integreret hydrologisk model for Danmark, der eksplicit inkluderer samspillet mellem overfladevand og grundvand. Modellen anvendes i en lang række sammenhænge som en del af forvaltningsgrundlaget og i tværvideenskabelige forskningsprojekter. Modellen inkluderer også effekter af arealanvendelsen. Der foregår aktuelt yderligere forskning og udvikling med henblik på at forbedre dette element af modellerne. Grundvandsdannelsen under forskellige klimascenarier kan tilgås via hjemmesiden klimatilpasning.dk.

Potentiale for modellering og kortlægning

Der er allerede en betydelig kompetence i Danmark på dette felt. Derfor er de største fremadrettede potentialer for at forbedre grundlaget for forvalt-

ningen, herved at få forbedret sammenkoblingen mellem arealanvendelse, grundvandsudnyttelse og grundvandsdannelse

Konklusion om grundvandsdannelse

Der er et rigtig godt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste. Det skal dog understreges, at der er tale om ret tunge data og krævende modelværktøjer. Derfor vil detaljerede analyser af fx forskellige politiske tiltag- eller klimaforandringers betydning for ændringer i denne service være relativt ressourcekrævende med mindre de centrale og vigtigste aspekter omkring fx arealanvendelse og hydrologiske effekter kan beskrives med relativt simple relationer.

2.2.4 Kunstvanding

Definition

Kunstvanding af landbrugsarealer benyttes i vid udstrækning for at øge planteproduktionen. På europæisk plan tegner kunstvanding sig for 24% af vandindvindingen (Det Europæiske Miljøagentur). I Danmark er der markvandingsanlæg på 17% af landbrugsarealerne (Videncentret for Landbrug, 2011). Behovet for kunstvanding varierer fra år til år og er generelt større på sandjord end på lerjord. Der er lovgivningskrav om, at kunstvanding ikke må ske uden en indvindingstilladelse. Denne skal, jf. vandforsyningsloven, sikre, at indvindingen sker under hensyntagen til omgivelsernes kvalitet. Her gælder også, at indvindingen ikke må medføre en kritisk påvirkning af tilstanden i tilknyttede overfladevande og naturområder, jf. miljømålene i de statslige vandplaner.

Eksisterende relevante data

Relevante data på efterspørgselssiden drejer sig om omfanget af kunstvandingsanlæg og deres forbrug. Disse data er tilgængelige fra Jupiter databasen på GEUS (<http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/default.aspx>), hvor data om placering, såvel som mængden af oppumpet vand er tilgængelig. Databasen indgår tillige i Danmarks Miljøportal.

Udfordringer omkring data

Der eksisterer de samme udfordringer her, som også er beskrevet vedr. vandkredsløbet for grundvand. Data omkring kunstvandingens udbredelse og forbrug vurderes at være tilstrækkeligt tilgængelige.

Eksisterende modellering og kortlægning

Se afsnittet om grundvand, der er dækkende for selve vandkredsløbet. Der er så vidt vides ikke lavet nationale modelleringer af kunstvandingens udbredelse, omfang og værdi som økosystemtjeneste, udover hvad der findes i Jupiter databasen.

Potentiale for modellering og kortlægning

Kunstvanding indgår i de eksisterende hydrologiske modeller på linje med grundvandsforbruget. Modelleringen og kortlægningen af kunstvanding vurderes derfor til at have samme potentiale som beskrevet under grundvandsdannelse.

Konklusion om kunstvanding

Der er et godt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste i tæt samspil med modellering af drikkevandsressourcen.

2.2.5 Juletræsproduktion

Definition

Juletræer og pyntegrønt tilhører gruppen af forsyningstjenester, da der er tale om markedsførte produkter. Juletræer og pyntegrønt dyrkes både på landbrugsjord og i skovene og er dermed relateret til to af de dyrkede økosystemer, der er beskrevet i Basemap.

Eksisterende relevante data

I forbindelse med indrapportering af LULUCF data er det blevet kortlagt, hvor i landskabet juletræer og pyntegrønt produceres og det er tilgængeligt som et lag i Basemap (Levin et al., 2012). Derudover opgøres der stikprøvedata over aldre, størrelser, arter m.m. i Den Nationale Skovstatistik, der også tilføjer viden om variationen i disse i landskabet (Nord-Larsen et al., 2014). Der findes empirisk baserede produktionsmodeller (Skovøkonomisk Tabelværk, Dansk Skovforening, 2003), som kan anvendes til estimering af produktionen for et givet areal. Der findes eksportstatistikker over produktionen af juletræer og pyntegrønt (Danmarks Statistik, Danske Juletræer, 2013).

Udfordringer omkring data

Der findes ikke opdaterede data på hvilke aldre og kvaliteter, der er på de enkelte arealer. Det begrænser mulighederne for at give rumligt detaljerede øjebliksbilleder af produktionens fordeling. Juletræer, der udgør det største areal, produceres over en relativt kort cyklus, foregår i betydelig grad på landbrugsjord og disse arealer opdateres i forbindelse med den årlige indrapportering til det Generelle Landbrugsregister (GLR).

Eksisterende modellering og kortlægning

Der er ikke eksempler på, at data og modeller er anvendt til at analysere geografisk fordeling af produktionen af juletræer og pyntegrønt. Det gælder herhjemme som internationalt.

Potentiale for modellering og kortlægning

Som nævnt findes der empirisk baserede produktionsmodeller (Skovøkonomisk Tabelværk), og disse kan anvendes som udgangspunkt for en estimering af produktionen i de forskellige regionale områder. Dette kan ske ved sammenkobling af modellerne med de data som Basemap og Den Nationale Skovstatistik har om arealernes beliggenhed (Nord-Larsen et al., 2014). En afgørende parameter i modellen er udbytteprocenten, der kan svinge noget fra år til år (med kvalitetskrav og skader). Det vurderes, at der årligt produceres omkring 10 millioner juletræer, hvoraf ca. 9 millioner eksporteres, mens der produceres 25-35.000 tons pyntegrønt årligt, hvoraf størstedelen bliver brugt til eksport.

Konklusion om juletræer og pyntegrønt

Der er et rimeligt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste. Produktionen kan næppe opgøres med rimelighed på arealniveau, men med fordel fx regionalt.

2.2.6 Jagtbart vildt

Definition

Vildtet i det danske landskab er relevant i forhold til flere økosystemtjenester og kan fx være en vigtig faktor i forhold til den rekreative oplevelse og den underliggende biodiversitet. I dette afsnit beskrives vildt dog som en produktionstjeneste og relaterer sig således til det jagtbare vildt. Interessen

for at gå på jagt i Danmark er stigende gennem de sidste 10 år og der findes ca. 177.000 jagttegnslødere i Danmark i 2014. Der skydes årligt ca. 2,4 mio. stykker vildt fordelt på godt 40 vildtarter med jagttid (Asferg, 2013).

Eksisterende relevante data

Jægerne er forpligtet til hvert år at indberette vildtudbytte i medfør af jagt- og vildtforvaltningslovens § 43 fordelt på arter og de kommuner hvor afskydningen er foretaget. Disse registreringer er for de fleste arter foretaget siden 1941 og der foreligger således en betydelig tidsserie over afskydningen af vildt i Danmark. På det seneste har jægerne haft mulighed for at indberette supplerende oplysninger på visse arter, så som køn, alder og vægt, hvilket med tiden kan give gode detaljerede data til brug for kortlægning og modellering.

Udfordringer omkring data

Kvaliteten på disse data er afhængig af, om jægerne rent faktisk foretager denne indberetning om deres afskydning og om indberetningen afspejler den reelle afskydning. I jagtåret 2002/2003 undlod mere end 40% af jægerne denne lovpligtige indberetning. På Aarhus Universitet, som forestår behandlingen og afrapporteringen af vildtudbyttedata, korrigerer man det årlige vildtudbytte, bl.a. på baggrund af viden opbygget gennem spørgeskemaundersøgelser til jægere, som undlader at indberette. Til trods for de mange manglende indberetninger vurderes data derfor at give et godt billede af den årlige afskydning af jagtbart og reguleret vildt i Danmark. Fra og med jagtåret 2015/2016 er udstedelsen af jagttegn betinget af indberetningen af vildtudbytte og fremtidige data vil formentlig give et endnu bedre datagrundlag.

Eksisterende modellering og kortlægning

Jagtudbyttet er kortlagt på kommunalt niveau (se ovenfor).

Potentiale for modellering og kortlægning

Det er ikke umiddelbart muligt at relatere jagtudbyttet direkte til økosystemer ud fra eksisterende data, men det kan opgøres geografisk på kommuneniveau.

Konklusion om jagtbart vildt

Der er et godt grundlag for at kortlægge og modellere denne økosystemtjeneste.

2.3 Regulerende tjenester (Regulating services)

Regulerende tjenester vedrører de goder, der kommer fra regulering af økosystemprocesser. Disse er således tjenester, der indirekte gavner mennesket og er ikke målt i form af produktion af materielle goder. Disse tjenester omfatter bl.a. regulering af klimaet, regulering af vandkvalitet, bestøvning som regulering af fødevareproduktion, osv. Det er vigtigt, at være opmærksom på sammenhængen mellem de regulerende tjenester og de økosystembaserede produkter, da der i visse tilfælde kan forekomme overlap, som vanskeliggør analyserne. Problemstillingerne omkring overlap mellem tjenester og hvorledes dette håndteres i økonomiske analyser behandles i kapitel 3.

2.3.1 Regulering af ferskvandskvalitet

Definition

I denne rapport anvendes graden af retention som målestok for økosystemers regulerende effekt på ferskvandskvaliteten. Retention er en regulerende tjeneste, der tilbageholder og omsætter næringsstoffer i jord, grundvand

og overfladevand (Windolf et al., 2011). Retention er derfor medvirkende til at regulere både jord- og vandkvalitet.

Eksisterende data og kortlægning af disse

Data om retentionen i danske oplande, og kortlægningen af retentionen, er udført med henblik på at kortlægge reduktionen af næringsstoffer til søer, fjorde og kystområder (Blicher-Mathiesen et al.: 2007, Windolf et al., 2011). Kortlægningen er under revision bl.a. for at understøtte den retentionsbaserede regulering som foreslået af Natur- og Landbrugskommissionen (2013). Den reviderede kortlægning er forventet færdig marts 2015.

Det eksisterende retentionskort (Blicher Mathiesen et al., 2007; Windolf et al., 2011) er baseret på N-reduktionskort fra 2007-09, der er lavet på baggrund af modelberegnet udvaskning fra rodzonen og målinger af N-transport i vandløb. For en lang række vandoplande er forholdet mellem det kvælstof, der er udvasket fra rodzonen og kvælstof-transporten i vandløbet, målt og på baggrund af disse måleresultater er N-retentionen i overfladevandet beregnet. Dette gælder ca. halvdelen af landets areal (Figur 2.1). Figur 2.1 viser både de oplande, hvor retentionskortlægningen er baseret på målte retentionsdata fra vandløb og dræn, og de oplande, hvor retentionen er beregnet (dvs. umålte, vist ved skravering på kortet) (Windolf og Tornbjerg 2009; Windolf et al. 2011; Kronvang et al. 2008)).

Potentiale for modellering og kortlægning

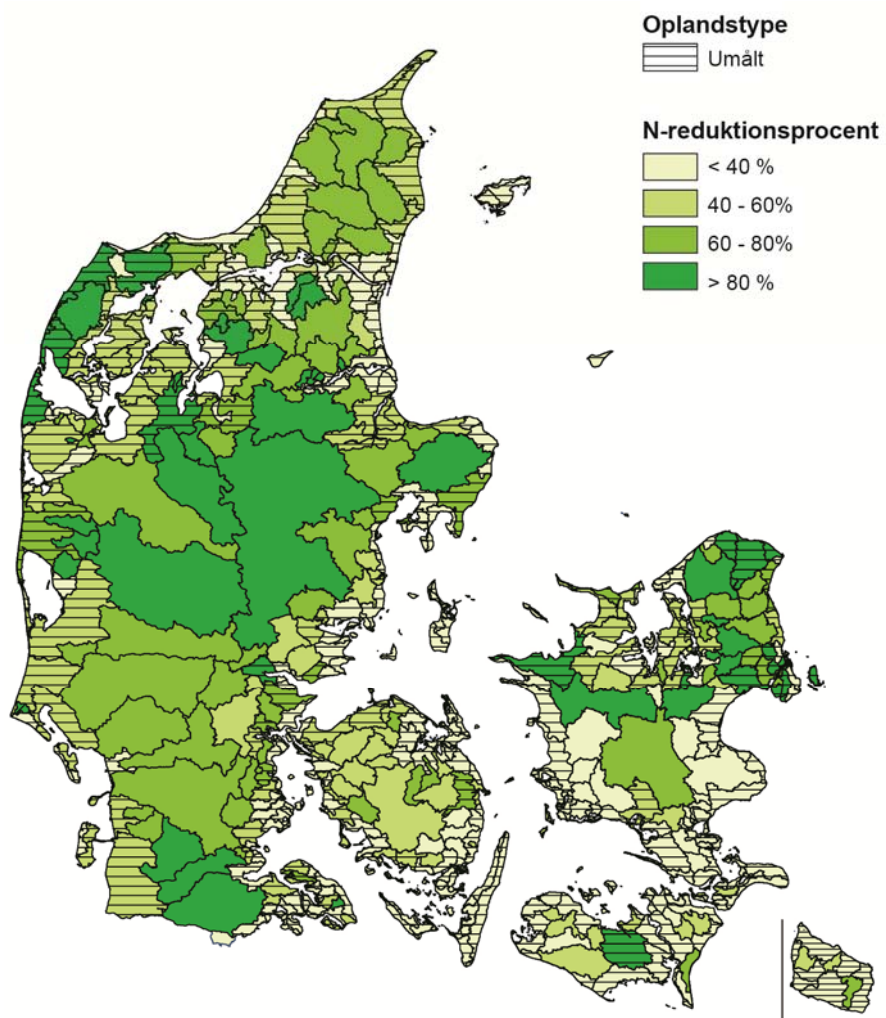
Natur- og Landbrugskommissionen har lagt op til en større grad af målrettet regulering af landbruget, hvor fokus er blevet rettet mod udnyttelse af den naturlige retention (Jensen et al., 2012). I denne forbindelse er de nye N-retentionskort under udarbejdelse, hvor N-retentionen er modelleret for 3.126 oplande (jf. Højbjerg, 2014). Denne skala er valgt ved en afvejning af behovet for en detaljeret kortlægning og nøjagtighed (Højbjerg, 2014). På grund af modelusikkerhed er det ikke muligt at kortlægge retentionen på markniveau og dermed ikke muligt at beregne retentionens effekt på N-reduktionen på dette niveau, hvilket ville være ønskeligt for at muliggøre modellering af værdien af denne tjeneste ved implementering af landbrugs-virkemidler. Det er dog muligt at tilknytte en retentionsværdi til hver markblok; denne vil blot være ens for alle markblokke indenfor et modelleret delopland. Således vil det være muligt at koble retentionen til landbrugspraksis og vurdere effekten af N-reduktionsvirkemidler.

EU Kommissionens "A Blueprint for safeguarding the aquatic environment" (EU Kommissionen, 2012) lægger op til, at der skal udvikles en bedre forståelse for placering af landbrugs-virkemidler med henblik på at udnytte de regulerende tjenester, herunder retentionen. Joint Research Center (JRC) har sammen med Stella Consulting udviklet et Arealanvendelses-modelsystem for virkemidler, der understøtter eller udnytter den naturlige retention.: <http://rbn-wateragri.jrc.ec.europa.eu>.

Udfordringer omkring data

De nuværende retentionsdata er opgjort på 500 oplande, mens de nye retentionskort sandsynligvis vil blive opgjort for 3.126 oplande (jf. Højbjerg, 2014).

Figur 2.1. Eksisterende kortlægning af kvælstofretentionen baseret på modelberegninger og målinger (Windolf og Tornbjerg, 2009).



Konklusion om regulering af ferskvandskvalitet

Det vurderes, at de nye retentionskort vil udgøre et meget godt grundlag for at kortlægge, modellere og beregne værdien af retention som regulerende tjeneste da de nye kort viser retentionen med større geografisk nøjagtighed end de nuværende kort.

2.3.2 Bestøvning

Definition

Mange landbrugsafgrøder er helt eller delvist afhængig af bestøvning af honningbien eller andre vilde bestøvere. Mængden og kvaliteten af afgrødeudbyttet er afhængig af, om bestøvningen har været tilstrækkelig. Habitater uden for dyrkningsfladen, som er velegnede levesteder for vilde bestøvere, kan derfor have betydning for landbrugsproduktionen (Strandberg et al., 2011).

Eksisterende relevante data

Internationalt findes der en del undersøgelser, der sammenholder udbytte/kvalitet med graden af bestøvning. Effekten af bestøver-venlige habitater i nærheden af bestemte afgrøder er påvist i en række undersøgelser (fx Garratt et al., 2014). De væsentligste data for en kortlægning af bestøvningstjenesten er kombinationen af bestøvningsbehovet givet ud fra afgrødernes bestøvningsafhængighed og hyppigheden af relevante bestøvere. Den nøjagtige geografiske fordeling af data er essentiel, da bestøvere kun vil have en begrænset bestøvningsradius. Der findes gode data til beskrivelse af, hvor i landskabet der må forventes at være gode vilkår for bestøvere (jf. beskrivel-

sen i kapitel 1). Data for udbredelsen af bestøvere findes dog ikke i en præcision, der er nøjagtig nok til at bestemme bestøvningsudbredelse på markniveau. Da bestøvningssucces ikke blot afhænger af tilstedeværelse af bestøvere, men også om antallet af besøg, vil der være brug for at anvende habitatindikatorer eller modelleret bestøvningspotentiale.

Der er i Danmark udarbejdet en oversigt over de afgrøder, der er helt eller delvist afhængige af bestøvning. Disse arealer udgjorde i 2008 ca. 186.000 ha (Axelsen et al., 2011). Afgrødernes afhængighed af bestøvning varierer mellem 5-15 % for de afgrøder, der er mindst afhængige af bestøvere og 80-90 % for de afgrøder, der er mest afhængige. Der er begrænset viden om hvilke bestøvere, der er vigtigst for hvilke afgrøder. Man mener, at bierne (humlebien, enlige bier og honningbien) er de vigtigste bestøvere for landbrugsafgrøder efterfulgt af svirrefluer, mens insekter som sommerfugle ikke har så stor betydning (Strandberg et al., 2011).

Data udfordringer

Data til kvantificering af relationen mellem udbytter og habitatkvalitet for bestøvere er mangelfuld i Danmark.

Eksisterende modellering og kortlægning

Kortlægning af bestøvningspotentialer i Danmark er blevet afprøvet på nationalt plan for humlebien *Bombus Terrestris* (Termansen et al., under udarbejdelse). Arbejdet er baseret på InVest-modellen (Lonsdorf et al., 2009) og sat op for danske forhold.

Potentiale for modellering og kortlægning

Der er store muligheder for at kombinere den eksisterende økologiske viden og data omkring bestøvernes adfærd med viden om afgrødernes reelle bestøvningsbehov og den geografiske ekspertise omkring kortlægning af landskabselementer. Disse kompetencer til kortlægning og effektvurderinger er i højere grad anvendt i udenlandske studier (fx Polche et al. 2013; Polche et al. 2014, på national skala, og Schulp et al. (2014) på EU skala).

Konklusion om bestøvning

Et eksempel på bestøvningskortlægning er foretaget i Danmark alene for humlebien, og der er et potentiale for at udføre mere komplette analyser. Det eksisterende kort kan ikke anvendes som et generelt indeks for bestøvning.

2.3.3 Beskyttelse af drikkevandsressourcer

Definition

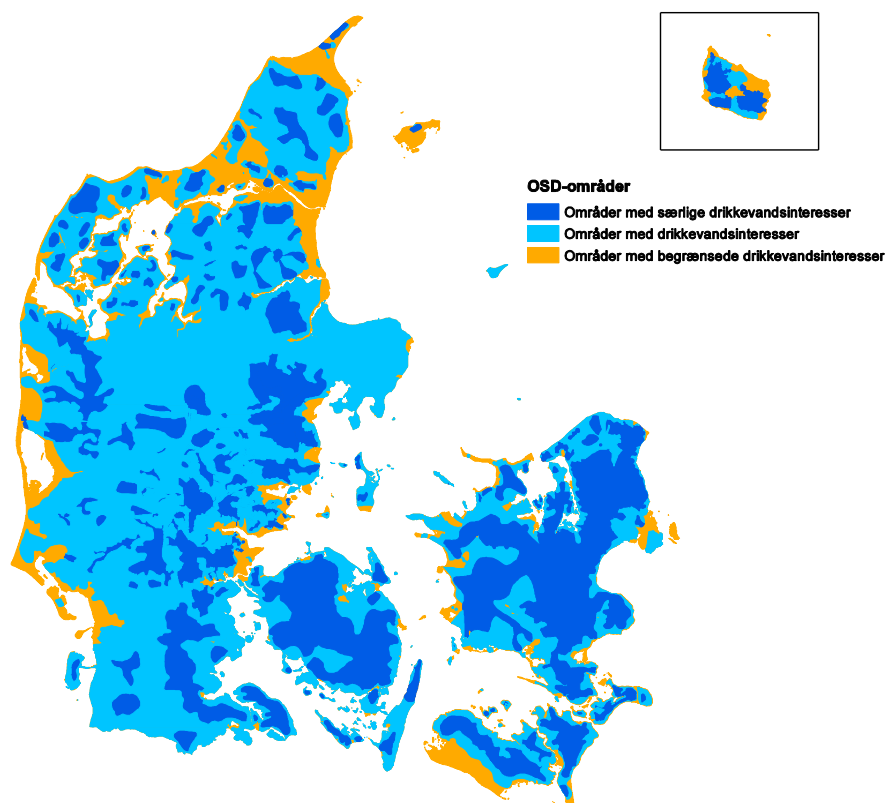
Danmark anvender som, nævnt, næsten udelukkende urensset grundvand som kilde til drikkevand og brugsvand, og grundvandsmagasinerne søges beskyttet mod nedsivning af pesticider og nitrat fra landbruget samt mod nedsivning af forurening fra industri, veje med videre. Der foretages også udpegning og kortlægning af områder med særlige drikkevandsinteresser, og der foretages en konkret kortlægning af 25m-beskyttelseszoner. Ud over 25m-beskyttelsen er det muligt at udpege og udlægge større zoner i boringsnære områder for at undgå farer for forurening. Kommunerne udarbejder indsatsplaner for beskyttelse af drikkevandsressourcerne, og definerer aktiviteter som vandværker, lodsejere og kommune skal gennemføre for at beskytte drikkevandet. Beskyttelsesindsatsen afhænger af området og forureningstruslen; hvis der er industriforurening søges denne afskåret og fjernet, mens landbrugsforurening kan forhindres ved ændringer i arealanvendelse. Beskyttelsen i landbrugsområder finder ofte sted ved udnyttelse af økosystemerne til

beskyttelse af drikkevandsressourcen, fx ved plantning af skov eller udtagning af arealer til vedvarende græs. Ophør med sprøjtning og/eller gødsning forekommer også for at beskytte drikkevandsressourcen.

Eksisterende relevante data

På Miljøportalen findes store mængder geografiske data og viden om drikkevandsinteresser- og drikkevandsressourcer.

Figur 2.2. Kortlægning af områder med særlige drikkevandsinteresser (fra Danmarks Miljøportal).



Eksisterende modellering og kortlægning

Der udpeges 25 meters beskyttelseszoner omkring borer. Et udtræk af Jupiterdatabasen udgør grundlaget for identifikation af aktive indvindingsboringer til almene vandforsyninger. GEUS har som nævnt udviklet en integreret hydrologisk model for Danmark, der eksplicit inkluderer samspillet mellem overfladevand og grundvand og modellen indgår også i kortlægningen af drikkevandsressourcerne. Modellen omfatter også effekter af arealanvendelsen.

Udfordringer omkring data og kortlægning

Kortlægningen er ikke alle steder opdateret mht. boringernes status. Boringernes placering kan også være unøjagtig, og Naturstyrelsen beskriver på hjemmesiden, at der eksisterer et antal borer, som ikke fremgår af kortlægningen.

Potentiale for modellering og kortlægning

Der er allerede en betydelig kompetence i Danmark på dette felt, og derfor er de største fremadrettede potentialer her at få forbedret sammenkoblingen mellem arealanvendelse, grundvandsudnyttelse og -dannelse med drikkevandsinteresserne og ressourcens sårbarhed.

Konklusion om beskyttelse af drikkevandsressourcen

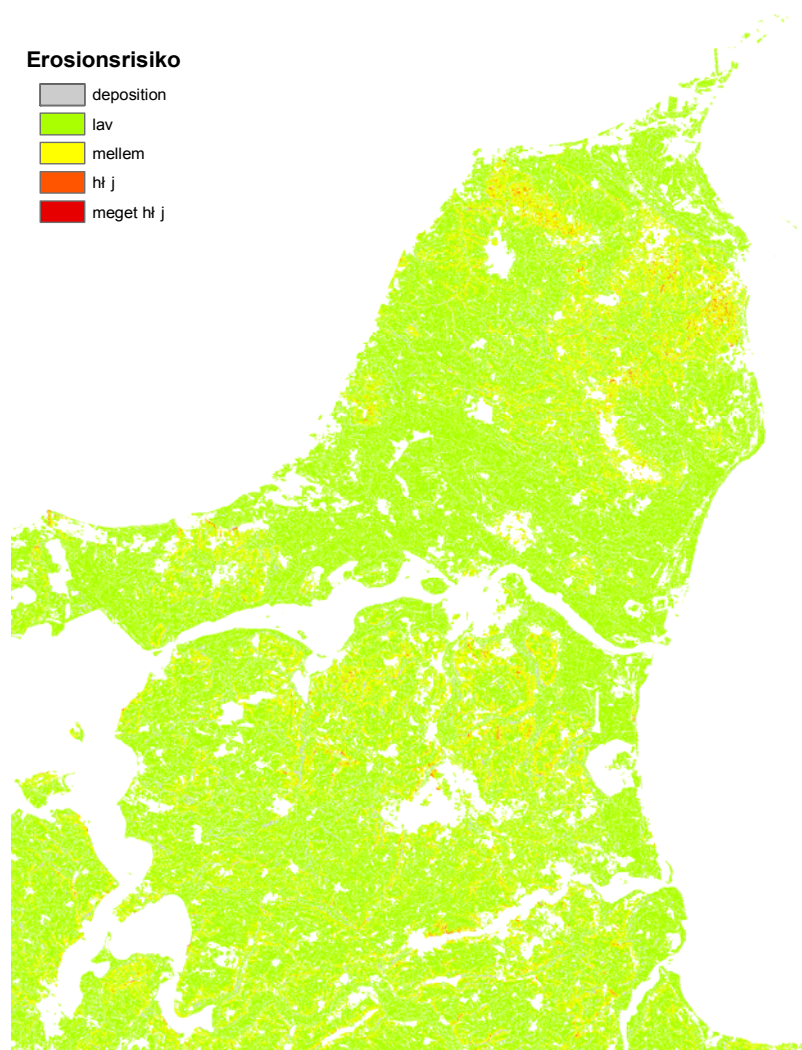
Der er et godt grundlag for, at kortlægge påvirkningerne af drikkevandsressourcen og kvaliteten af grundvandet til drikkevand, men data om implementering af beskyttelsen kommer fra kommunernes tilsynsindsats og kan være varierende.

2.3.4 Erosionsbeskyttelse

Definition

Erosion er en naturlig proces, hvor jord løsnes som følge af påvirkning med vand, vind, varme, frost mv. Jordens evne til at holde på jord og vand, dvs. jord-retentionen påvirker vegetationen, især rodudviklingen og jordens flora og fauna, og naturlige økosystemer kan være med til at modvirke erosion gennem vegetationsdække på særligt udsatte terræner, fx i kombination med hældning.

Figur 2.3. Kortlægning af erosionsrisiko for Danmark (Andersen et al., 2009; Heckrath udateret).



Eksisterende relevante data

Erosionstruede arealer er kortlagt på et 10m grid-kort (Andersen et al., 2009; Heckrath udateret) i forbindelse med udviklingen af et såkaldt NP-risiko værktøj. Sammen med P-indekset for jordbrugsmarker udgør erosionsrisikokortet en væsentlig del af dette rumlige værktøj.

Data udfordringer

Datagrundlaget for erosionskortlægningen bliver pt. ikke opdateret pga. manglende finansiering.

Potentiale for modellering og kortlægning

Kortlægningen af erosionstruede jorde og de data, der ligger til grund for kortlægningen, kan bruges i forbindelse virkemidler til at undgå erosion, bl.a. ved at udnytte naturlige processer samt optimal placering af afgrøder. Kortlægningen er detaljeret og muliggør regulering, der tager hensyn til økosystemtjenesterne samt de afledte effekter af erosion. Således er indsatsen mod jorderosion nu målrettet til enkelte udvalgte jorde, der er udpeget som særligt følsomme og stejle arealer, hvor faktorer som hældning, nedbørmængder, form på bakken og jordtypen er med til at bestemme risikoen for erosion. Der kan være behov for en opdatering af kortene, da de ikke kan udpege erosionsrisiko på arealer, som hælder mindre end 12 grader.

Konklusion om erosions beskyttelse

Der eksisterer et grundlag for at kortlægge erosionsbeskyttelse i forbindelse med økosystemtjenesteanalyser af alternative tiltag.

2.3.5 Reduktion af oversvømmelseskader

Definition

Denne økosystemtjeneste knytter sig til den regulerende funktion, som naturlige, semi-naturlige og dyrkede økosystemer kan have, i forhold til forskellige typer af oversvømmelser. Det drejer sig typisk om reduktion i risikoen for forhøjet vandstand, der kan skade afgrøder, anden produktion, huse, veje og anden kapital.

Eksisterende relevante data

Der er bygget avancerede simuleringsmodeller for det danske landskab, der grafisk kan vise den rumlige udbredelse af forskellige niveauer af og former for oversvømmelser². Simuleringerne er lavet i relation til oversvømmelser forårsaget af sammenløb og opstuvning af regnvand, oversvømmelser forårsaget af afløb af regnvand og smeltevand til vandløb, udover hvad vandløbet kan bortlede samt endelig oversvømmelser i relation til havstigninger og stormflod. De konkrete skader som oversvømmelser kan medføre opgøres af forskellige kilder. For stormflod og oversvømmelser fra vandløb m.m. opgør Stormrådet skaderne fra disse med mellemrum (fx Stormrådet 2009, 2014).

Udfordringer omkring data

Udfordringerne på dette område knytter sig dels til præcisionen af den konkrete relation mellem fx ændringer i arealanvendelser og de konkrete effekter på de forskellige former for oversvømmelser. Derudover er det en fundamental udfordring at lave meningsfyldte estimater af hyppigheden af de forskellige hændelser på området på grund af den usikkerhed, der er omkring effekterne af klimaforandringer.

Eksisterende modellering og kortlægning

De eksisterende data er simuleringer baseret på hydrologiske og klimatiske modeller (Henriksen et al., 2003, 2012; Refsgaard et al., 2011), hvor sidstnævnte også indregner forskellige scenarier over de næste ca. 85 år. Der findes også

² Se

<http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoej/oversvoemmelseskort.aspx>

viden om modellering af ekstreme værdier (fx. Kidmose et al., 2013). Modelerne er baseret på et stort sæt primære data omkring blandt andet geologiske og topologiske forhold, nedbør og afstrømning, samt arealanvendelser (Højbjerg et al., 2012; van Roosmalen et al., 2009). Modelleringen indregner dermed de effekter, som forskellige areal-anvendelser af fx kystenge har på risikoen for skader fra oversvømmelser i kystnære områder (fx Højbjerg et al., 2012) og de effekter som fx våde enge i ådalene har på risikoen for oversvømmelser i de byer, som åerne løber igennem. Økosystemtjenesten opstår ved at udnytte muligheden for at oversvømme lave, lavproduktive jorder og således forhindre oversvømmelse fra åerne i de typisk tætbebyggede kystbyer.

Potentiale for modellering og kortlægning

De eksisterende modeller og simuleringsværktøjer er relevante i forbindelse med at analysere økosystemernes potentielle rolle i reduktion af oversvømmelser. Disse rummer potentiale for at simulere effekterne af fx at etablere bynære reservoirs, sikre muligheder for at tillade oversvømmelser på udvalgte steder og andre tiltag.

Konklusion om oversvømmelsesregulering

Samlet set ser grundlaget ganske veludbygget ud, men det skal som for de øvrige vandrelaterede økosystemtjenester understreges, at modelværktøjerne her er ganske store og tunge at anvende. Derfor bør analyserne af økosystemtjenesternes omfang basere sig på veldefinerede scenarier, der fx beregner effekten af ændringer i arealanvendelser på tværs af betydelige arealer.

2.3.6 Kulstofbinding

Definition

Kulstofbinding anvendes i denne rapport som økosystemers potentiale for at ophobe/binde kuldioxid. Derved reduceres koncentrationen af klimagasser i atmosfæren og global opvarmning som følge af udslip af kuldioxid fra menneskelige aktiviteter, som fx industri, trafik og landbrug. Forskellige økosystemer eller typer af arealanvendelse samt overgange mellem arealanvendelser har forskelligt potentiale for at optage kuldioxid fra atmosfæren. Afhængig af den konkrete forvaltning optager fx skove kuldioxid ved tilvækst i biomasse. På permanent våde arealer, som fx moser, hvor der hersker iltfattige forhold i jorden, nedbrydes kulstof meget langsomt, hvorfor kulstof ophobes og udslip af kuldioxid mindskes. Potentialet for kulstofbinding afhænger af den konkrete arealanvendelse, men er også i høj grad knyttet til driftsændringer indenfor denne. Fx vil mere græs i sædskiftet medføre en øget binding af kuldioxid og ændring i træartsvalget kan ligeledes medføre ændringer i kulstofbindingen.

Eksisterende relevante data

Opgørelser over arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse udarbejdes som del af Danmarks forpligtigelser for afrapportering af optag og udslip af klimagasser. Specifikke emissionsfaktorer, som er baseret på dels målinger, dels eksisterende viden fra andre undersøgelser, anvendes til at estimere udslip og optag af kulstof for de forskellige arealklasser samt ændringer i disse (Nielsen et al., 2012). I skov sker der en binding i biomassen fra plantning, indtil skoven når sit maksimale potentiale. Herefter sker der kun mindre ændringer som følge af hugst og gentilplantning. Ændringerne i biomassen i skov opgøres ved målinger på ca. 9.000 prøvefelter fordelt over hele landet i Den Nationale Skovstatistik. Årligt tages der målinger på ca. 1.800 prøveflader. Skovstatistikken startede i 2002 (Nord-Larsen et al., 2014). I det

åbne land er ændringer i kulstofmængden især relateret til jordens kulstofindhold. I 1986 blev der etableret et landsdækkende net af prøveflader i et 7x7 kvadratkilometer netværk også kaldet Kvadratnettet. Her er jordens kulstofindhold målt ned til en meters dybde. Jordprøver blev indsamlet i hhv. 1987-90 og 1998 for landbrugspunkter og for hele Kvadratnettet i årene 2008-2009 (for landbrugsopgørelsen se Taghizadeh-Toosi et al., 2014a, for skovbrugsopgørelsen se Gyldenkerne og Fredriksen (in press)). Det er planlagt at foretage en genmåling i 2018/2019. I alt måles der på 500-600 prøvefelter årligt. For skov er der kun 124 punkter i Kvadratnettet, og disse er derfor suppleret med jordanalyser fra ca. 270 punkter i Den Nationale Skovstatistik i 2008-2009. Disse punkter genmåles første gang i 2018-19. Vidensgrundlaget for at estimere effekterne af ændringer i arealanvendelse fx ved at plante skov på tidligere landbrugsjord er veldokumenteret i områder hvor der har været udført forskningsprojekter i et stringent eksperimentelt design (Vesterdal et al., 2002, 2007; Bárcena et al., 2014a), men nationalt repræsentative data findes i mindre grad, da der kun er få punkter i Kvadratnettet, der har undergået ændringer i arealanvendelse. Ændret træartsvalg i skov kan ligeledes ændre skovjordes kulstoflager (Vesterdal et al., 2013) og i Danmark har vi unikke træartsforsøg, der har været anvendt til at undersøge dette under forhold, hvor lokalitetsrelaterede faktorer holdes konstant (Vesterdal et al., 2008).

Udfordringer omkring data

Der er stor rumlig variation i kulstofindholdet fra målingerne og derfor usikkerhed forbundet med opskalering af disse til nationale kort for kulstofbinding. Variationerne i effektestimaterne er specielt forbundet med specifikke jordbunds- og hydrologiske forhold. Det bør desuden nævnes, at kulddioxid ikke er den eneste klimagas, der er afgørende for de forskellige økosystemers klima-regulerende potentiale. Emissioner af metan og lattergas har også potentielt en betydning i forbindelse med fx skovrejsning på tidligere landbrugsjord, hvor dræningen efterhånden ophører (Christiansen og Gundersen, 2011, Christiansen et al., 2012a). Vidensgrundlaget for klimaregulering er derfor især mangelfuldt vedrørende effekten på emission af disse stærke drivhusgasser efter genopretning af vådområder (Christiansen et al., 2012a, Christiansen et al., 2012b).

Eksisterende modellering og kortlægning

I projektet SINKS er der udarbejdet en kortlægning over arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse for perioden fra 1990 (som er basisåret for afrapportering under KYOTO-protokollen) og frem til 2013 (Levin et al., 2014). Siden 2011 estimeres ændringerne i arealanvendelse årligt. Kortlægningen bliver udført på baggrund af eksisterende kategoriske (præ-klassificerede) kort, såsom data fra det generelle landbrugsregister, topografiske kort, samt informationer fra forvaltningen og overvågning af naturtyper. Kortlægningen udføres i raster-format med en cellestørrelse på 25x25 meter og omfatter følgende arealklasser: Bebyggede/befæstede arealer og veje, skov, landbrug, vedvarende græs (udenfor det dyrkede areal), vådområder, vandoverflader (søer), andre arealer (arealer uden eller med meget sparsommelig vegetation, såsom klitter og sand). Nationale estimater for ændringerne i kulstofbinding på landbrugsjord stammer fra modelberegninger ved brug af C-TOOL (Taghizadeh-Toosi et al., 2014b). Denne model er parameteriseret ud fra Kvadratnettets observationer for landbrugsjorden og vil kunne anvendes til kortlægning.

Potentiale for modellering og kortlægning

Internationalt findes der mange eksempler på nationale og globale kortlægninger (Milne and Brown, 1997; Smith et al., 2000; Berites et al., 2007) samt metaanalyser vedrørende effekter af ændret arealanvendelse (Peoplau et al., 2011; Barcena et al., 2014b). Den rumlige opløsning er dog ikke så detaljeret som den kortlægning, der kunne foretages ud fra de danske data og modelgrundlag.

Konklusion om kulstofbinding

Det vurderes, at kortlægningen af arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse som udføres under SINKS-projektet er et meget detaljeret og velegnet grundlag for at estimere kulstofbinding i Danmark. Det vurderes tillige, at arealanvendelsesgrundlaget generelt har en stor detalje og præcision. Vidensgrundlaget for kortlægning af kulstofbinding opbygges kontinuerlig gennem de fortsatte målinger på de systematiske prøveflader og gennem udvikling af modelværktøjer. Det vurderes også, at en samlet kortlægning af kulstofbinding på national skala vil have gavn af øget samarbejde mellem aktiviteterne i skovene og på landbrugsjord.

2.3.7 Økosystembaseret regulering af sygdomme og skadedyr

Definition

Økosystemfunktioner der begrænser plantepatogene svampe og bakterier samt skadevoldende insekter vil have en gunstig effekt på afgrødeproduktionen. Naturlig plantebeskyttelse, fx ved at naturlige fjender sørger for bekæmpelse af skadevoldende insekter, kan også have den afledte effekt, at det reducerer behovet for kemisk bekæmpelse. Et eksempel er bladlusgalmyg og snyltehvepse, der er naturlige fjender af bladlus, og som derfor kan udnyttes til at bekæmpe bladlus i afgrøderne. Desuden kan håndteringen af det agro-økologiske dyrkningssystem påvirke jordens evne til at undertrykke patogener og skadevoldere og dermed optimere planteproduktionen.

Eksisterende relevante data

Biologisk bekæmpelse af skadevoldere er mest udbredt i den økologiske jordbrugsproduktion, da kun denne type bekæmpelse er tilladt. Der er udført forsøg vedr. økologisk skadevolder-bekæmpelse i Danmark, men det er vanskeligt at opskalere resultaterne til nationalt niveau. Biologisk bekæmpelse anvendes som en effektiv metode til at begrænse skadevoldere i driv- og væksthuse, og i Danmark anvendes biologisk bekæmpelse således på næsten hele arealet med væksthushgrøntsager. Som eksempel kan nævnes, at væksthushmøllus og væksthushspindemide bekæmpes med hhv. snyltehveps og rovmider. På friland er biologisk bekæmpelse dog besværliggjort af ustadige vejrforhold.

Nogle jorde er naturligt sygdomshæmmende (suppressive), sandsynligvis pga. af enten fysisk-kemiske forhold som pH, ler-mineralsammensætningen og temperatur eller pga. biologiske forhold som forekomst af en unik sammensætning af mikroorganismer (Winding, 2002). Viden om danske forhold er begrænset, men både i USA, Holland og i Grønland er der dokumentation af suppressive jorde (Stougaard & Michelsen, 2014; Weller et al., 2002), og i bæredygtig planteproduktion er der en stor afhængighed af et agro-økologisk system med naturlig plantebeskyttelse (Berg et al., 2014). Det kan i denne sammenhæng også være vigtigt at betragte dyrkningsarealerne som en del af et landskab, hvor landskabet kan indeholde habitater, hvorfra beskyttende organismer kan kolonisere dyrkningsarealerne.

Internationalt har forskningsprojekter vist et potentiale for at inkludere økosystembaserede tilgange i en mere integreret og bæredygtig landbrugsproduktion (Constanzo og Bàrberi, 2013). Solopvarming, biologisk desinfektion, hvor frisk organisk materiale inkorporeres i jorden og der derved sker en nedbrydning under anaerobe forhold og mikrobiel produktion af toksiske metabolitter, intelligent sædskifte, afgrøderester efterladt i marken, hvilket kan medføre øget og sundere mikroflora men også kan medføre øget forekomst af patogener, reduceret pløjefrekvens og -dybde samt tilførsel af organisk materiale fx kompost er alle faktorer, der indgår i undersøgelser og overvejelser om teknikker til at forbedre landbrugsjordes naturlige sygdomsresistens (Raaijmakers et al., 2009 og referencer heri). Samtidigt vil sådanne tiltag også kunne danne baggrund for en øget forekomst af insektpatogene bakterier og svampe, og dermed disses mulighed for naturligt at regulere skadevoldere (Eilenberg og Sigsgaard, 2005). I Danmark mangler vi, bortset fra den økologiske produktion, viden om hvordan sådanne metoder ville kunne levere i forhold til produktionsmæssige og miljømæssige mål i større skala. Der findes resultater fra eksperimenter, men der mangler viden til at kvantificere og opskalere potentielle effekter på udbyttet og andre økosystemtjenester. Meget erfaring indhentes blandt andet af Foreningen for Reduceret Jordbearbejdning (<http://www.frdk.net/>).

Udfordringer omkring data

Der mangler viden om samspillet mellem produktiviteten på dyrkningsfladen og naturlige habitater i relation til regulering af plantesygdomme og skadedyr på markniveau. Desuden mangles viden om synergier og trade-offs mellem produktiviteten på dyrkningsfladen og andre agro-økologiske tjenester i praksisnære produktionssystemer.

Eksisterende modellering og kortlægning

Kortlægning af sygdoms- og skadedyrsregulering i Danmark er ikke foretaget, og den eksisterende dataindsamling har ikke været foretaget systematisk, hvorfor kortlægning ikke kan foretages på baggrund af eksisterende data.

Potentiale for modellering og kortlægning

Der er store muligheder for at kombinere den eksisterende økologiske viden med afgrødeproduktions ekspertise for at opnå en større viden om, hvorledes agro-økologisk produktion kan optimeres med henblik på produktion af flersidige økosystemtjenester. En kortlægning af potentialet for naturlig regulering af sygdomme og skadedyr vil formentligt skulle baseres på indikatorer for relevante økosystemfunktioner. Følgende indikatorer er blevet foreslået til at kortlægge jordens økosystemtjenestepotentiale; mychorizabiomassen, regnormebiomassen, biomasse samt jordens indhold af kulstof, jordens mikrobielle funktionelle eller genetiske variation og forekomst af specifikke mikroorganismer med et beskyttende potentiale. Da biologisk bekæmpelse af skadevoldere er den eneste måde, hvorpå det økologiske landbrug kan reducere skadesangreb, kan det økologisk drevne areal anvendes som et underkantsskøn for det areal, der udnytter naturlige fjender som økosystemtjeneste til bekæmpelse af skadevoldere. Dette areal er kortlagt med Base-map (se kapitel 1).

Konklusion om regulering af sygdomme og skadedyr

Der er ikke systematisk indsamlede data eller modeller, der umiddelbart kan bruges til en kortlægning af danske økosystemers potentiale for naturlig regulering af plantepatogener og skadevoldende insekter.

2.4 Kulturelle tjenester (Cultural services)

Kulturelle tjenester er de ikke-materielle tjenester som mennesket får fra økosystemer. Disse bliver ofte beskrevet som den rolle naturen spiller i spirituel berigelse, kognitiv udvikling, refleksion, rekreation og æstetik (MA, 2005). Sådanne aspekter er oftest ikke bedst repræsenteret gennem kvantitative kortlægninger, men for visse aspekter kan kulturelle tjenester beskrives og modelleres geografisk. I denne rapport fokuseres der på tre eksempler, hvor det er oplagt at beskrive en geografisk fordeling; rekreation, naturarv og naturbaseret turisme.

2.4.1 Rekreation

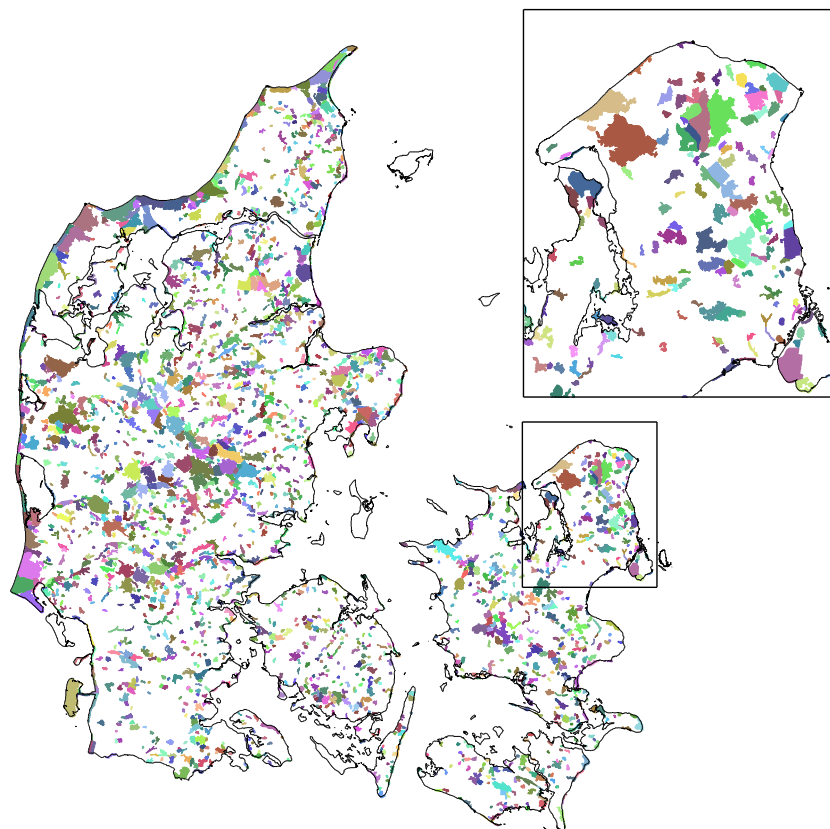
Definition

Rekreation er en fritidsaktivitet, hvor mennesker bruger deres tid på at opleve naturen. Aktiviteter kan være at gå tur, cykle, ride, motionere, plukke svampe, studere dyr og planter osv.

Eksisterende relevante data

Den geografiske variation af rekreationen i skovene har længe været et tema i danske analyser af flersidig anvendelse af naturen. Med analyserne i forbindelse med projekt Skov & Folk (Koch, 1980) og gentagelsen i 90'erne (Jensen, 2003) blev der sat fokus på andre anvendelser af skovene end blot træproduktionen. Senere er brugen af andre økosystemer til rekreatiønsformål også blevet analyseret, dog med mindre fokus på kortlægningen af den geografiske variation. I forbindelse med arbejdet omkring kortlægning af økosystemtjenester, har der været fokus på at kortlægge rekreatiønsaktiviteter på landskabsniveau, der inkluderer alle de forskellige økosystemer, der er relevante for rekreation. Da rekreation kræver adgang til naturen er det væsentligt at have overblik over de arealer, hvor der er adgang for publikum. I en dansk sammenhæng vil det primært være det åbne land, som ikke er i landbrugsproduktion. Derudover kan parker i byerne have en stor betydning for de rekreative muligheder. Den geografiske fordeling af forskellige økosystemer er et væsentligt datagrundlag for kortlægning af rekreation. De rekreative arealer er blevet kortlagt ud fra Basemap og udgør ca. 17 % af Danmarks samlede areal (Figur 2.4)). Et andet vigtigt kortgrundlag er den geografiske fordeling af befolkningen, der deltager i rekreatiønsaktiviteter. Da adgang til naturen er en forudsætning for at tjenesten kan være til stede, kan afstanden til rekreatiønsmuligheder for det enkelte individ være betydende for rekreatiønsaktiviteter. Danmark har et meget nøjagtigt kortgrundlag af den geografiske fordeling af befolkningen. I danske analyser har man dels anvendt 1km kvadratnet som den rumlige opløsning (Bjørner et al., 2014), eller finere opløsning ved at allokere befolkningsantal til det vejkrøds, der er nærmest deres bopæl (Termansen et al., 2013). Ved brug af et digitalt vejnet er det muligt at beregne transportafstanden mellem bopæl og de forskellige rekreatiønsområder. De sidste data, der er nødvendige for at kortlægge rekreatiønsaktiviteterne geografisk, er data omkring befolkningens valg af rekreatiønsmaal. I de tidlige studier kom disse data fra spørgeskemaundersøgelser indsamlet på de relevante lokaliteter. Dette giver den fordel, at man har sikkerhed for at aktiviteten er korrekt placeret geografisk, men det er til gengæld meget ressourcekrævende. I det seneste studie er dataindsamling foretaget gennem en internetbaseret spørgeskemaundersøgelse (Bjørner et al., 2014). Denne indsamlingsmetode har den fordel, at data er repræsentative for den danske befolkning, men den introducerer usikkerhed omkring den præcise geografiske lokalitet for rekreatiønsaktiviteten.

Figur 2.4. Kortlægning af de samlede rekreative arealer baseret på Basemap.



Udfordringer omkring data

Der er store og forholdsvis gamle datasæt om befolkningens brug af skovene, der er indsamlet gennem et helt år for at tage højde for variationen over året. Disse datasæt er brugt til kortlægning af rekreationstjenesten men er nu 20 år gamle og er sandsynligvis ikke længere repræsentative for danskernes rekreative vaner. Der findes nyere datasæt, men disse er mindre og mindre systematisk indsamlet eller er ikke blevet anvendt til rekreative kortlægning. De eksisterende studier har desuden antaget, at individers rekreative muligheder er bestemt ud fra lokaliteten af deres bopæl. Dette medfører, at anvendelsen af naturarealer til rekreation tæt på sommerhusområder vil være systematisk undervurderet. Dette er specielt relevant, da man forestiller sig, at rekreative aktiviteterne er mere hyppige i perioder hvor befolkningen opholder sig i sommerhuse.

Eksisterende modellering og kortlægning

Den geografiske variation af rekreationen i skovene på nationalt niveau er blevet modelleret på baggrund af data fra projekt Skov & Folk (Termansen et al., 2004; Termansen et al., 2013). Disse modeller beskriver befolkningens valg af rekreative mål ud fra den geografiske fordeling af skovrekreationsmulighederne, beskrevet som transportafstanden og karakteristika for skovene.

Potentiale for modellering og kortlægning

Rekreative kortlægning på nationalt niveau er gennemført i Danmark. Datagrundlaget for estimering af danskernes rekreative valg kan styrkes, men status for arbejdet står mål med aktiviteter i andre lande. I den engelske kortlægning af økosystemtjenester (UKNEA) har man opstillet en model for den geografiske fordeling af antallet af besøg, baseret på eksisterende punktdata fra individuelle rekreative mål (Sen et al., 2012). På EU-niveau er der opstillet en model for rekreative potentialet (Paracchini et al., 2014). Dette er baseret på klassificering af økosystemerne efter deres potentiale som rekreative mål og

afstanden fra befolkningscentre. Denne metode giver et operationelt værktøj til at kortlægge rekreationspotentialer, men den er ikke verificeret i forhold til observeret rekreationsaktivitetsdata. Den europæiske model kan derfor ikke umiddelbart omsættes til et kvantitativt mål som fx antallet af besøg på en given lokalitet. Desuden er den europæiske model ikke brugbar i forhold til kortlægning af den økonomiske værdi af rekreation (hvilket behandles i kapitel 3).

Konklusion om rekreation

Der har været interesse for analyser af den geografiske variation af rekreation gennem en længere periode i Danmark. Dette har muliggjort, at data og modeller kan anvendes til kortlægning af rekreationstjenester på national skala. Fokus har dog oftest været på rekreation i større naturområder og med en overvægt af studier omkring skovene.

2.4.2 Natur- og kulturarv

Definition

Kultur- og naturarv i landskabet er de elementer vi som individer ser som værdifulde, fordi de rummer et stykke historie som det er værd at bevare for eftertiden. Naturarv kan fx være askelag fra forhistoriske vulkanudslip, vigtige geologiske formationer eller fossiler, mens kulturarv fx kan være gravhøje eller moser som pga. den manglende ilt i jordlaget bevarer de effekter, der måtte være efterladt i gennem tiderne. Definitionen af natur- og kulturarv kan være tæt knyttet til rekreative og æstetiske værdier, men det er et bredere begreb.

Eksisterende relevante data

Kulturstyrelsens database – ”Fund og Fortidsminder” - er en samling af flere forskellige databaser og registreringer med i alt ca. 170.000 lokaliteter på land og 17.000 på havbunden. Den er tilgængelig på kulturarv.dk samt på arealinformation.miljoportal.dk. På siden er også angivet kulturarvsarealer. På geosites.dk findes en oversigt over udvalgte arealer af international eller videnskabelig interesse pga. den geologiske basis (herunder også fossiler). Disse er også angivet på <http://miljoegis.mim.dk>

Udfordringer omkring data

Data er i vid udstrækning baseret på fund og opdateres derfor løbende, men der findes givetvis fund man ikke har registreret. Ligeledes eksisterer der af naturlige årsager heller ikke data på de mange effekter, som landskabet med stor sandsynlighed stadig rummer.

Eksisterende modellering og kortlægning

Natur- og kulturarv er ikke en tjeneste, hvis funktion er egnet til egentlig modellering. Udfordringen i forhold til økosystemtjeneste analyser ligger i at afgøre, hvornår det er vigtigt at adskille disse tjenester fra andre tjenester (fx rekreative) for at undgå dobbeltregning. Dette håndteres i forhold til værdisætningen i kapitel 3.

Konklusion om natur- og kulturarv

Det vurderes, at natur- og kulturarven er rimelig godt kortlagt – ud fra den viden man har om fund i dag.

2.4.3 Turisme

Definition

Turisme som økosystemtjeneste kan betragtes som en delmængde af rekreation, men beskrives til tider særskilt. Turisme inkluderer såvel indenlandsk som udenlandsk turisme og defineres ofte ved, at der indgår en overnatning uden for hjemmet i aktiviteten. Derved adskiller den sig fra fx den daglige rekreative aktivitet omkring hjemmet eller arbejdspladsen eller dagture i weekenden. I nærværende sammenhæng er det alene turisme knyttet til de forskellige økosystemer, der er relevant og ikke andre former for turistmål.

Eksisterende relevante data

Der eksisterer flere kilder til viden om turisterne i Danmark, og her peges på de centrale institutioner, der indsamler og sammenstiller informationen. Danmarks Statistik opgør en række data i relation til overnatninger som kan beskrives både i forhold til fx formen (camping, hotel m.m.), den geografiske fordeling i landet (fx kommuner) og turisternes nationalitet³. Danmarks Statistik har også data omhandlende den geografiske fordeling af feriehuse i landet. VisitDenmark (2010, 2011 a,b, 2012 a,b) opgør en række forskellige besøgsdata, forbrugsundersøgelser og attraktionsstatistikker indenfor turismeområdet og har særligt hovedsigte på den udenlandske turisme i Danmark. Center for Regional og Turismeforskning (CRT) har også sammenstillet en række data fra disse og andre kilder i forbindelse med analyser af blandt andet kystturismens omfang og økonomiske betydning (CRT og Videnscenter for Kystturisme, 2012).

Udfordringer omkring data

De fleste dataindsamlinger omhandlende turisters præferencer indsamles gennem relativt brede spørgeskemaundersøgelser. Naturen, og dermed økosystemtjenester, indgår kun som et af flere elementer i disse. Det fremgår, at forskellige naturområder er attraktive og turisters tilfredshed med disse undersøges i forskellige sammenhænge. VisitDenmarks jævnlige undersøgelser viser, at 7-8 ud af 10 turister, danske såvel som udenlandske angiver naturen som den væsentligste baggrund for at vælge Danmark som destination.

En fundamental udfordring ved turisme som økosystemtjeneste er, at mange turistophold typisk har flere oplevelsestyper som sigte, end dem naturen er grundlag for. Det strækker sig fra besøg i de større byer og til selve opholdet sammen med familien i telt, campingvogn eller sommerhus. Det er en udfordring at udskille den betydning, som de forskellige økosystemer har for turismen i landet, de aktiviteter turisterne har, og dermed den værdi de bringer landet. Der savnes bedre og mere detaljerede data omkring turisternes aktiviteter, hvor store mængder tid og midler de anvender på forskellige aktiviteter samt hvor i landet deres naturrelaterede aktiviteter udføres.

Eksisterende modellering og kortlægning

Flere af de nævnte kilder har forskellige former for geografisk opgørelse af fordelingen af fx overnatninger, forbrugseffekter, forskellige attraktioner med mere ud over landets kommuner og større byer. Der er imidlertid kun ganske beskedne tiltag til at relatere turistaktiviteterne til naturarealerne i de forskellige dele af landet på en stringent vis. CRT (2012) forsøger sig med en grafisk sammenligning af forskellige mål for turisme (overnatninger m.m.) med relativt grove mål for andelen af natur i de forskellige kommuner.

³ <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1440>

Potentiale for modellering og kortlægning

Der bør være et potentiale for at anvende teknikker svarende til dem anvendt i forbindelse med DØRS's miljøøkonomiske rapport 2014 (Bjørner et al., 2014), til indsamling af viden om turisters anvendelse (tid, transportafstande m.m.) i de forskellige danske naturområder. Det vil dog være relativt krævende at sikre en repræsentativ dækning af turisterne som helhed, og særligt ud over de forskellige sæsoner og ferieperioder.

Konklusion om turisme

Der eksisterer en vis mængde viden om turistaktiviteter i Danmark, men der er ikke aktuelt en tilstrækkelig systematisk indsamling af data om turistaktiviteter i relation til de forskellige økosystemer og landskabselementer til, at en egentlig opgørelse af denne kan gennemføres indenfor en kort tidshorisont. Der er dog et synligt potentiale for forbedringer ved anvendelsen af kendte metoder til yderligere dataindsamlinger og analyser.

2.5 Biodiversitet

Definition

Biodiversiteten, eller den biologiske mangfoldighed, kan defineres som mangfoldigheden og variationen af gener, arter og økosystemer. Dette omfatter alle levende organismer, herunder planter, dyr, svampe og mikroorganismer fra såvel akvatiske som terrestriske økosystemer og både forvaltede og uforvaltede økosystemer. Biodiversiteten omfatter mangfoldigheden og variationen imellem og iblandt arter og populationer og den økologiske kompleksitet og samspillet imellem dem. Biodiversitet beskriver således diversiteten eller det forskelligartede liv på Jorden. Denne diversitet er essentiel for, at økosystemerne fungerer og kan derfor bedst kategoriseres som en forudsætning for økosystemtjenester (i lighed med den måde som biodiversitet beskrives i MA(2005)). Det er vanskeligt at opgøre biodiversitet, men der er ofte en god sammenhæng mellem mangfoldigheden af arter og forskelligheden i gener og økosystemer, hvorfor mangfoldighed af arter ofte anvendes som en samlet indikator for biodiversitet.

Eksisterende relevante data

Der findes en række data, der kan danne baggrund for beskrivelse og kortlægning af biodiversiteten i Danmark. En del af disse data er de såkaldte atlas-data, der beskriver udbredelser af arter udtrykt som tilstedeværelse eller ikke-tilstedeværelse i forhold til et kvadratnet oftest i opløsningen 10 km x 10 km, hvor udbredelse er kortlagt nationalt og systematiseret. Som eksempler kan nævnes Danmarks svampeatlas, Atlas Flora Danica, flere fugleatlas samt Dansk pattedyratlas. En stor del af disse data fra mange forskellige kilder er senest samlet i forbindelse med udarbejdelsen af "Biodiversitetskort for Danmark" (se senere) og omfatter de fleste danske rødlistede arter af pattedyr, fugle, krybdyr, padder, ferskvandsfisk og adskillige insektgrupper samt et stort antal karplanter og svampe.

Data for forekomsten af arter findes desuden i en række private og museums-baserede (DanBiff) datasamlinger, ligesom der løbende kommer data fra nationale overvågningsprogrammer og frivillig registrering af arter i databaser og portaler som DOFbasen (fugle), Fugle og Natur databasen samt Naturbasen.

På Københavns Universitet findes der data fra Den Nationale Skovstatistik, hvor opgørelse af bl.a. dødt ved i skovene potentielt vil kunne anvendes som biodiversitetsindikator for skoven (Nord-Larsen et al., 2014) sammen med LIDAR-baserede kort over skovstruktur og træarter.

Udfordringer omkring data

Der er i øjeblikket igangværende atlasprojekter og kortlægninger af fugle, sommerfugle, guldsmede, mosser og havfisk, som vil være nyttige data ved kortlægning af biodiversitet. På trods af dette, er kendskabet til udbredelsen af de fleste af vores omkring 35.000 arter stadig sporadisk. Samtidig er der pt. ikke nogen egentlig systematiseret landsdækkende overvågning i Danmark, som sigter mod at beskrive biodiversitetens fordeling i tid og rum.

Eksisterende modellering og kortlægning:

Århus Universitet har i 2012 udarbejdet et High Nature Value (HNV) kort, som på baggrund af landskabsindikatorer, data om levesteder og beskyttede naturtyper, driftsformer i landbruget samt data på forekomsten af sårbare og truede arter kortlægger og udregner en indikatorscore med ca. 10x10 meters opløsning (Ejrnæs et al., 2012). Data om forekomst af sårbare og truede arter stammer fra naturovervågningen og naturhistoriske foreningers registreringer, som primært foretages indenfor Natura2000 områder. Anvendeligheden af HNV-kortet er derfor størst indenfor Natura2000 områder, som dækker ca. 9 % af Danmarks terrestriske areal.

Et samarbejde mellem Københavns og Århus Universiteter har i efteråret 2014 resulteret i et helt nyt biodiversitetskort (Ejrnæs et al., 2014) over levesteder og potentielle levesteder for arter, der er truede og sjældne i Danmark (rødlistede arter). Kortet viser de vigtigste naturområder for biodiversiteten på national og lokal skala. Prioriteringen på national skala er foretaget på baggrund af data for den nationale udbredelse af 537 truede arter i 633 kvadrater på 10x10 km, hvor forskellige overordnede landsdækkende netværk af naturområder udpeges på baggrund af en målsætning om at repræsentere flest mulige truede arter flest mulige steder inden for forskellige scenarier for det samlede beskyttede naturareal. Denne prioritering er foretaget på baggrund af hvilke forskellige arter, der eksisterer på de forskellige naturarealer. Prioriteringen på lokal skala er en videreudvikling af det nævnte HNV-kort. Prioriteringen er foretaget ud fra en indeksering af specifikke arealers observerede og potentielle værdi som levested for truet biodiversitet. Dette indeks er beregnet for hele landet men ud fra data som kan stedsfæstes lokalt. Der anvendes et samlet indeks (en bioscore) som består af en artscore (dannet på baggrund af kendte forekomster af rødlistede arter) samt en bioscore (dannet på baggrund af data for en række arts- eller landskabsbaserede tilstandsindikatorer).

Kortet kan anvendes til at få overblik over den rumlige variation i biodiversiteten på forskellige skalaer og til at prioritere indsatsen og se hvilke nationale områder (10 × 10 km kvadrater), som er nationalt enestående og nødvendige at prioritere, hvis den samlede biodiversitet skal bevares. Derudover kan kortet anvendes til at se hvilke lokale og regionale områder (lokaliteter og landskaber), som er særligt værdifulde, fordi de rummer kendte forekomster af rødlistearter, og/eller fordi der ud fra tilstandsindikatorer er en høj sandsynlighed for, at de rummer rødlistearter eller væsentlig biodiversitet.

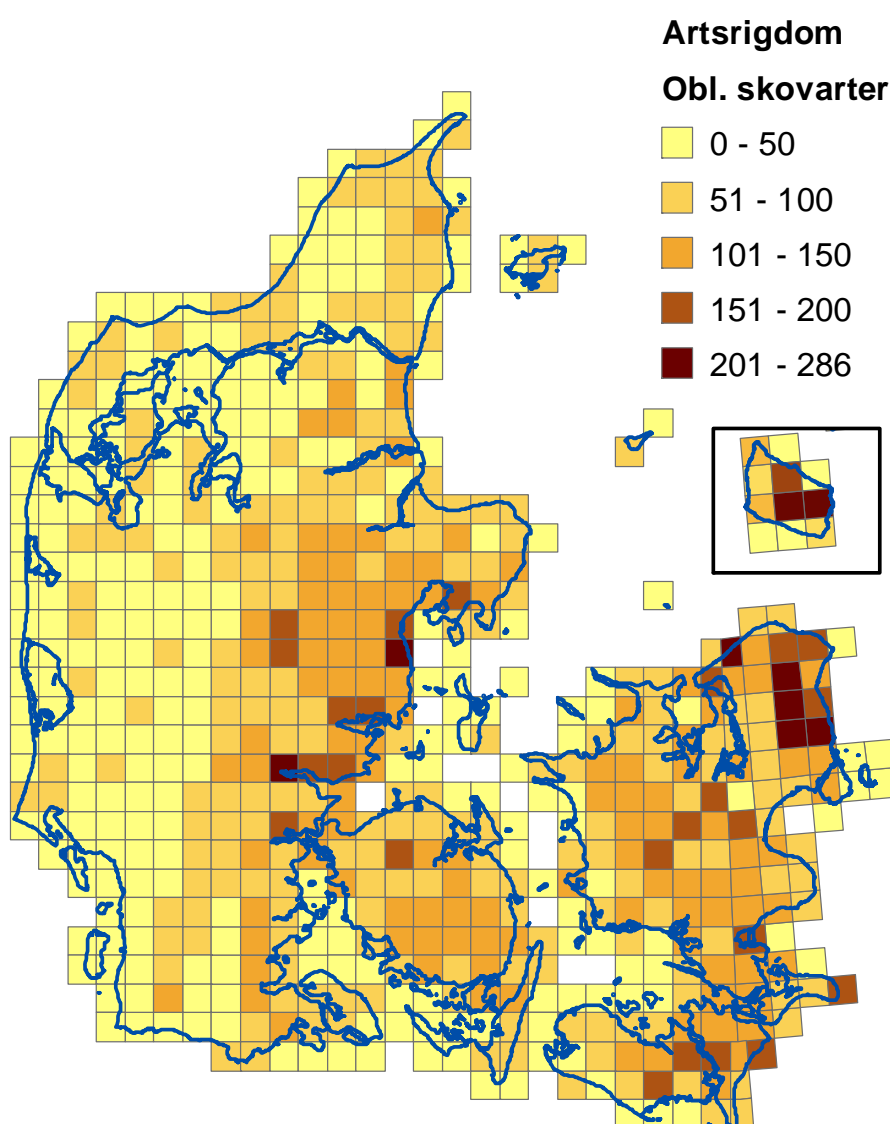
Potentiale for modellering og kortlægning

Det eksisterende datagrundlag i HNV-kortet og især det nye biodiversitetskort giver en pejling af, hvor arter, som indikerer en høj naturværdi findes eller deres tilstedeværelse, på baggrund af strukturelle indikatorer er sandsynlig. For en kortlægning af biodiversitet, som kan rumligt sammenholdes med andre økosystemtjenester, er det nødvendigt at knytte biodiversitetsdata til geografiske enheder, som f. eks. levesteder (eller habitater). Dette kan

gøres ved at knytte information omkring biodiversitet sammen med kort over levesteder fra naturovervågningen og fra forvaltningen af naturtyper sammen med biodiversitet. En sådan metode, som kombinerer størrelsen af levesteder (kvantitet) sammen med tilstedeværelse af indikatorarter (kvalitet) til en samlet biodiversitetsindeks er, på baggrund af HNV-kortet blevet udviklet for Natura2000 områder (Termansen et al., under udarbejdelse). Metoden vil også kunne anvendes for hele landet på baggrund af det nye biodiversitetskort.

Endvidere vil der på sigt foreligge et mere detaljeret skov-HNV-kort som kortlægger af biodiversiteten i skovene, hvor bl.a. skovstatistikdata vedrørende dødt ved og LIDAR-kort der bl.a. beskriver aldersstrukturer i skovene vil blive inddraget.

Figur 2.5. Eksempel på den rumlige fordeling af obligate arter i skov som anvendt i igangværende Villumfinansieret projekt.



Konklusion om Biodiversitet

Det vurderes, at der med de beskrevne data og den eksisterende og planlagte modellering findes et rimeligt grundlag for at beskrive den overordnede rumlige udbredelse af biodiversitet i Danmark, selvom billedet langt fra er komplet, navnlig på mindre geografisk skala. Den tidsmæssige udbredelse af biodiversiteten i Danmark sker med en meget uens kadence for forskellige artsgrupper. Nogle arter indgår i den systematiske naturovervågning i NO-

VANA-programmet, andre arter registreres løbende, men tilfældigt af naturinteresserede borgere i private databaser. De mest systematiske registreringer finder sted, når der med lange intervaller gennemføres atlasundersøgelser.

2.6 Oversigt over status for kortlægning af økosystemtjeneste

I tabellen nedenfor er konklusionerne fra gennemgangen ovenfor syntetiseret, for at give en oversigt over den nuværende status over økosystemkortlægningen på nationalt plan og et overblik over de udfordringer der eksisterer for at udføre en mere fuldstændig kortlægning i Danmark. Oversigten indeholder information omkring data, modelgrundlag og udfordringer i forhold til den nationale kortlægning. Som konklusion kategoriseres hver tjeneste indenfor en af fire mulige status kategorier:



Kortlægning er foretaget på national skala. Den rumlige nøjagtighed, data- og metodegrundlag er velegnet i forhold til MAES-kortlægningen. Mere detaljerede analyse kan kræve yderligere data og modellering.



Kortlægning er ikke foretaget på national skala men data findes, så MAES-kortlægning kan foretages med eksisterende data. Mere detaljerede analyser kan kræve yderligere data og modellering.



Kortlægning er ikke foretaget og datagrundlag eller modelgrundlag er ufuldstændigt. I princippet ville kortlægning kunne foretages indenfor en overskuelig tidshorisont, fx i løbet af de næste par år.



Kortlægning er ikke foretaget og de nødvendige aktiviteter ville kræve en større indsats. Kortlægningen indenfor de næste par år ville skulle baseres på eksisterende eller potentielt målbare indikatorer.

Tabel 2.1. Oversigt over status for økosystemtjeneste kortlægningen i Danmark.

Service/Tjeneste	Data- og modelgrundlag	Udfordringer	Status
Forsyning			
Fødevarerproduktion	Generelle landbrugregister (GLR), de Centrale Husdyrbrugregister (CHR), Landsforsøgene, SEGES (tidligere Videncenter for Landbrug), Danmarks Statistik, DTU Aqua, NaturErhvervstyrelsen	Kobling af data fra forskellige kilder kan være vanskeliggjort pga. forskellig opløsning (skalaforskelle).	😊
Kunstvanding	Offentligt tilgængeligt i Jupiter-databasen (GEUS)	Indrapportering er ikke altid konsistent	😊
Grundvandsdannelse til drikkevand	Komplekst data og modelgrundlag (GEUS)	Sammenhæng mellem arealanvendelsen og tjenesten er mangelfuldt belyst	😐
Træproduktion	Data og modeller findes mindst på regions niveau (KU)	Mangler geografisk nøjagtighed i fx produktivitet	😊
Juletræsproduktion	Areal kortlagt i Basemap	Koordinering af areal -data og produktionsmodeller	😊
Jagtbart vildt	Lange tidsserier findes på kommuneniveau	Sammenhæng til økosystemerne er mangelfuldt belyst	😊
Regulerende			
Regulering af ferskvandskvalitet	Retentionskort med høj resolution er tilgængelige i slutningen af 2014	Retentionen er opgjort på relativt aggregeret niveau, og er baseret på modellerede data	😊
Bestøvning	Pilot kortlægning foretaget i 2014	Begrænset viden om sammenhængen mellem bestøvningspotentiale og landbrugsudbytter	😐
Beskyttelse af drikkevandsressourcer	Områder med behov for drikkevandsbeskyttelse (OSD områder) er kortlagt	Data om implementering af beskyttelsen kan være varierende.	😊
Erosionsbeskyttelse	Erosionstruede områder er kortlagt	Datagrundlaget for erosionskortlægningen er ikke opdateret pga. manglende finansiering	😊
Reduktion af oversvømmelseskader	Komplekst data- og modelgrundlag (GEUS)	Begrænset viden om sammenhængen til arealforvaltningen	😐
Kulstofbinding	Systematisk data-grundlag og modeller eksisterer (AU/KU)	Samlet national geografisk kortlægning mangler	😊
Regulering af sygdomme og skadedyr	Eksperimentielle resultater findes	Systematisk geografisk repræsentation mangler	😞
Kulturelle			
Rekreation	Kortlægning foretaget i 2014	Datagrundlag kan styrkes	😊
Natur- og kulturarv	Store databaser eksisterer	Kortlægning vil kun i begrænset omfang kunne repræsentere denne tjeneste	😐
Turisme	Nogle data eksisterer, men grundlag er sporadisk	Adskillelse af naturbaseret turisme fra andre former fra turisme er ikke mulig	😐
Biodiversitet			
Biodiversitet	Nationale datasæt samlet i 2014	Biodiversitetsdata inkluderer ikke alle arter i Danmark, og der kan være lokale datamangler i forhold til konkrete politikker og tiltag	😊

3 Økonomisk værdisætning af økosystemtjenester og kortlægning af disse

Der findes ikke studier, der har foretaget en samlet analyse og kortlægning af økosystemtjenester i Danmark fra et økonomisk perspektiv. I dette kapitel beskrives den økonomiske tilgang til værdisætning af økosystemtjenester. Det er vigtigt at præcisere, at når man taler om en økonomisk værdi for samfundet, betyder dette ændringen i samlet velfærd. *Værdien af en forøgelse eller reduktion af en økosystemtjeneste*, er dermed ændringen i velfærd forbundet med *forøgelsen eller reduktionen af tjenesten*. Økosystemtjenester vil oftest ændres i forbindelse med skift i tilstanden eller brugen af økosystemerne. Dette kan fx være som følge af ændring i arealanvendelsen eller af arealforvaltningen. Når økonomer taler om, at de estimerer marginale ændringer, betyder det, at det er den økonomiske værdi af relativt små ændringer i udbuddet af økosystemtjenester – og dermed ofte begrænsede ændringer af arealanvendelser og arealforvaltning. I kapitlet vil der blot blive refereret til værdien af tjenesten, medmindre det er essentielt at præcisere hvilken ændring i økosystemet, der refereres til.

Projektet anvender UKNEA-modellen som analyseramme (Figur 0). Dette gør det muligt at analysere økosystemtjenesterne fra et økonomisk perspektiv, da sammenhængen mellem velfærd og ændringerne i økosystemets tilstand eller brug analyseres. I forhold til anvendelsen af værdisætning i forbindelse med miljø og naturpolitikken, er det specielt relevant at analysere ændringer i økosystemerne og deres tjenester i forhold til ændrede politikker. Politikscenarier er derfor også centrale i UKNEA-modellen (Figur 0).

Kapitlet giver en oversigt over eksisterende analyser, som kunne være relevante for kortlægning af værdien af økosystemtjenesterne fremover. Derudover gives en vurdering af de udfordringer, der er ved brug af eksisterende studier som vidensgrundlag for kortlægning mangler i vidensgrundlaget samt eventuelle udfordringer i forhold til at tilvejebringe ny nødvendig viden.

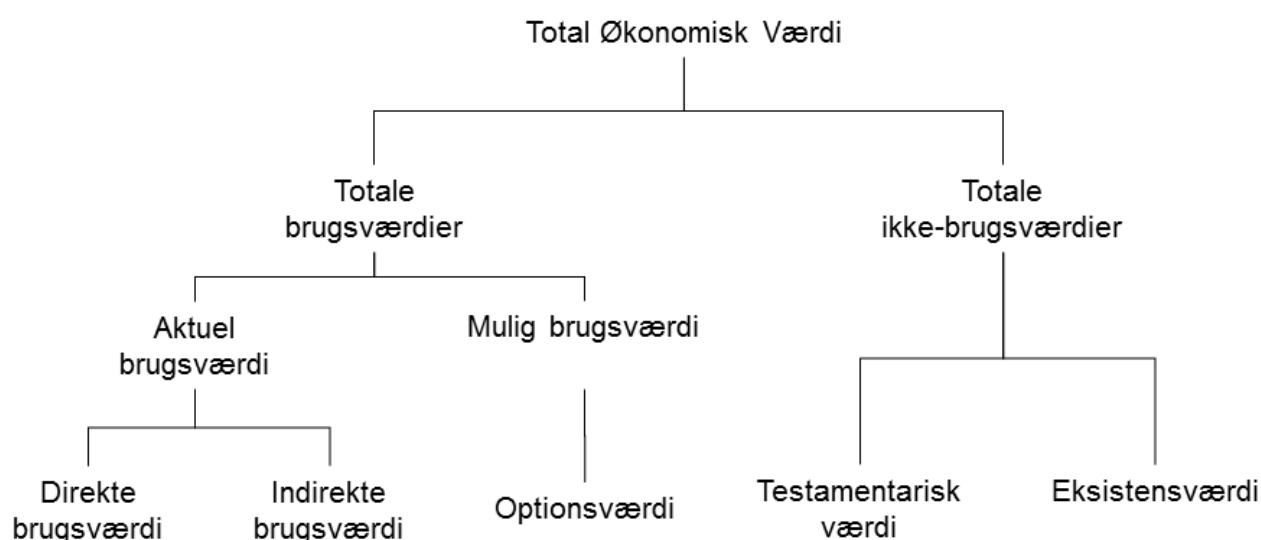
Der er en række principielle betragtninger, som er fælles for beskrivelsen af de udvalgte tjenester, som derfor beskrives samlet, inden de mere specifikke aspekter omkring værdisætning af de enkelte tjenester analyseres.

Kapitlet har fokus på velfærdsøkonomiske studier

Den velfærdsøkonomiske værdi af ændringer i økosystemernes tjenester og goder kan, som det fremgår af Figur 3.1 opdeles i en række forskellige værdityper. Her er det især relevant at skelne mellem brugsværdier og ikke-brugsværdier. Brugsværdierne er de værdier som folk ofte opnår i forbindelse med at bruge eller se goder relateret til økosystemet, hvorimod ikke-brugsværdier har værdi for folk i kraft af deres blotte eksistens eller ved muligheden for at efterlade økosystemet eller det relaterede gode til vore efterkommere.

Dette har betydning for hvilken metode man vælger at benytte til værdisætning: Benytter man en præferencemetode, der forsøger at afsløre folks præferencer ud fra brugen af et relateret gode, så er man kun i stand til at måle og medtage brugsværdierne. En af disse metoder er den hedoniske metode, ofte også kaldet husprismetoden, hvor man isolerer merværdien af et hus som følge af huset nærhed til fx rekreative områder. En anden er rejseom-

kostningsmetoden, hvor rejseafstande og –omkostninger til fx rekreative områder ligger til grund for værdiestimatet. Såfremt man ønsker at estimere værdien af økosystemrelaterede goder, der indeholder elementer af både brugs- og ikke-brugsværdier, må man anvende en af de såkaldte erkærede præferencemetoder. Metoderne fokuserer på hypotetiske ændringer i økosystemet og baseres oftest på spørgeskemainsamlede data, hvor man på forskellig vis spørger folk til den værdi, de tillægger godet i form af deres betalingsvilje. Udover værditypen er det relevant, om værdien er direkte afledt af et forbrug af tjenesten eller godet, eller om der er tale om en mellemliggende (intermediate) tjeneste. Dette er fx tilfældet med kulstofbinding, som er en mellemliggende tjeneste i forhold til den endelige tjeneste – reduktion af fremtidig klimaforandring.



Figur 3.1. Den totale velfærdsøkonomiske værdi, der skabes eller mistes ved en ændring af økosystemtjenesterne kan opgøres i forskellige typer af værdier (fx. Turner et al., 1990) For en givet tiltag i arealforvaltningen vil en velfærdsøkonomisk analyse have som målsætning at opgøre den samlede *ændring* i den totale økonomiske værdi på tværs af disse forskellige underkategorier af værdi.

Kapitlet har fokus på studier, hvor værdierne kan relateres til ændringer i anvendelsen af specifikke arealer

Økonomisk forskning har i relativt begrænset grad beskæftiget sig med geografisk specifikke analyser. I miljøøkonomien er dette dog relevant for at kunne håndtere den gensidige påvirkning mellem miljøet og de økonomiske aktiviteter (Bateman et al., 2005). I forbindelse med kortlægning af økosystemtjenesternes værdi, er det selvsagt essentielt, at værdierne kan relateres til geografisk specifikt lokaliseret økosystemer.

I det følgende beskrives de udvalgte tjenester og værdisætning af disse. UKNEA-modellen anvendes til at strukturere beskrivelserne, således at hver beskrivelse forholder sig til relationerne i Figur 0: 1) Definition af tjenesten i relation til økosystemerne, 2) Definition af tjenesten eller godet der værdisættes, 3) Den politiske sammenhæng hvor denne værdisætning er foretaget, og 4) Metoderne der anvendes til den økonomiske værdisætning. Behandling af hver tjeneste afsluttes med en konklusion omkring eksisterende viden, udfordringer og potentialer i forhold til værdisætning og kortlægning af de enkelte tjenester. Bilag 2 giver en oversigt over definitionerne af tekniske termer.

Sidst i kapitlet syntetiseres den samlede analyse af de enkelte tjenester for at give en oversigt over status med værdisætning og kortlægning af økosystemtjenester i Danmark.

3.1 Forsyningstjenester

3.1.1 Fødevareproduktion

Definition af goder relateret til tjenesten

De goder der er forbundet med fødevareproduktionen er mad til eksport og til hjemmemarkedet. Det omfatter vegetabiliske produkter som korn, grønsager og foderafgrøder, samt animalske produkter som mælk, kød, fisk og skaldyr. Tang kan også indgå som fødevare, men i Danmark er produktionen og forbruget stadig meget begrænset.

Der findes en række studier og opgørelser af den danske fødevareproduktion fra både landbrug og fiskeri. Fødevareproduktionens totale værdi kan opgøres på basis af statistiske data fra Danmarks Statistik, både for landbrugs- og fiskeriprodukter, og opgørelserne anvendes til analyse af fødevareproduktionens værdi både af Danmarks Statistik selv ifm. de Statistiske Årbøger og Efterretninger, men optræder også i en række andre analyser, bl.a. fra Ministeriet for Landbrug og Fødevarer.

I økosystemtjenestesammenhæng er den totale værdi imidlertid ikke den interessante måleenhed, men de ændringer som økosystem- og policy-ændringer kan medføre for fødevareproduktion og -høst. Ændringer i produktionsværdien giver heller ikke et korrekt billede af fødevareproduktionens værdi. Værdien bør opgøres som ressourcerenten, som er det velfærdsøkonomiske overskud efter at kapital, arbejdskraft og andre udgifter til drift og andet er aflønnet. Aflønningen af kapital og arbejdskraft sker som i alternativ anvendelse (jf. Ravensbeck et al., 2013).

Policy-kontekst

Der er udført en række beregninger af de økonomiske konsekvenser af miljøpolitikker der har betydning for de afledte produktionstab for landbruget. I mange tilfælde er der både beregnet drifts- og velfærdsøkonomiske omkostninger, og der anvendes både tab af dækningsbidrag og jord/ressourcerente i de anvendte modeller og beregningsgrundlag (se afsnit nedenfor). Beregningsgrundlaget for ændringer i ressourcerenten for både fiskeri og landbrug kan nemt anvendes i scenarier for policy-ændringer hvor påvirkninger af produktionen som følge af økosystemændringer, fx klimaændringer, prisændringer eller miljøreguleringskrav, kvantificeres og værdisættes som forøgelse eller tab af jord/ressourcerente.

Økonomiske værdier

Som nævnt beskriver tab af ressourcerente landbrugets og fiskeriets tab eller gevinst som følge af ændringer. Ressourcerenten opgøres uden kapitalomkostninger, tilskud og subsidier.

Metodevalg

Metoderne, der er anvendt i eksisterende modeller til at fastsætte tab eller stigning i fødevareproduktionen er velfærdsøkonomiske opgørelser, økonometrisk modellering samt optimeringsmodeller.

For landbrugsproduktionen anvendes data fra Danmarks Statistik samt data fra Budgetkalkulerne (SEGES (tidligere Videnscenter for Landbrug)) til mo-

deller, der kan opgøre værdien af ændringer i landbrugsproduktionen som følge af policy-ændringer eller ændringer i fx klima eller andre økosystem-ændringer. KU IFRO har en økonomisk model ESMERALDA, der er blevet anvendt til beregninger af ændringer i bl.a. produktion, areal og antal dyr (Dejgaard, 2013), og KU IFRO og AU ENVS har modeller, der kan anvendes til analyse af virkemidler der kan reducere landbrugets klima- og næringsstofstab omkostningseffektivt. I relation til analyser af Klimahandlingsplanen, Vandrammedirektivet, Pesticidhandlingsplanerne og Habitatdirektivet, er ændringer i dækningsbidrag og jordrente fra landbruget blevet beregnet, både som ændring i kroner pr. ha landbrugsjord og som totalomkostning. Der er foretaget analyser der opgør de tabte landbrugsmæssige værdi i forhold til klimatiltag (Dubgaard et al. (2013); Konrad et al. 2014), kvælstofregulering (Eriksen et al., 2014, Konrad et al. 2014; Hasler et al. 2014; Jacobsen 2012; 2014), naturpleje (Hasler et al., 2012; Dubgaard og Ståhl 2012). Det er således en række eksempler på studier, der opgør ændringer i værdien af landbrugsproduktionen i form af beregnede produktionstab/jordrentetab ved ændringer i politikker og reguleringer.

Danmarks Statistik er også datakilde til opgørelse af fangster og indtægter fra fiskeriet, der kan anvendes til opgørelser af værdien ved fiskeriet, igen opgjort som ressourcerenten. KU IFRO har modeller, der kan bruges til opgørelser og analyser af værdien af fiskeriet for samfundet. Modellen Fish-Rent (Lassen et al. 2013) er bl.a. baseret på data om fiskefangster fra Kattegat og den vestlige del af Østersøen, og opgør fangstens værdi for hver af arterne. Andersen et al. (2012) har for perioden 2009-11 opgjort, at man i gennemsnit fangede 774 tusind tons, svarende til en værdi af 2,8 mia. kr., opgjort som ressourcerenten.

Konklusion

Den økonomiske betydning af fødevareproduktionen er kortlagt på et tilfredsstillende geografisk niveau, og der også er tilstrækkelige data og modeller tilstede for at udføre en værdisætning af ændringer i denne økosystemtjeneste.

3.1.2 Grundvandsdannelse

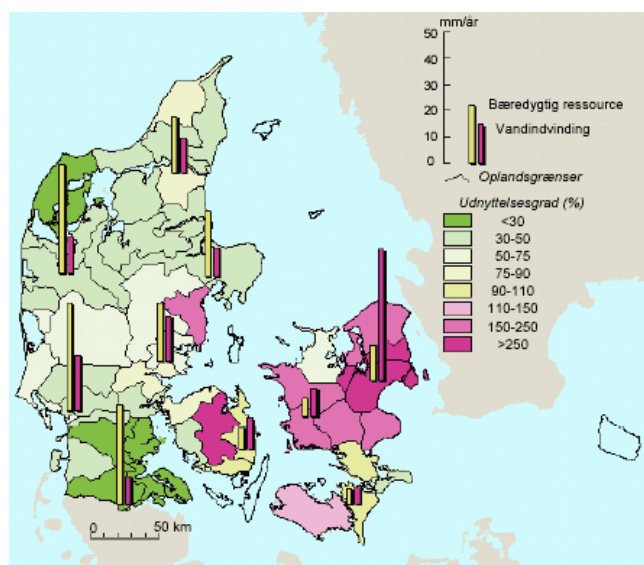
Definition af goder relateret til tjenesten

Efter oppumpning og et minimum af behandling anvendes grundvand både direkte til forbrug i husstandene, til brug i industriel produktion og til brug i vanding af landbrugsafgrøder med mere. I de fleste sammenhænge leveres vandet til forbrugerne eller industri via et forsyningsselskab, men i nogle tilfælde er det fx landmanden selv, der fra egen boring henter og anvender grundvand til vanding af afgrøder. De forskellige former, som godet leveres på, er en af de faktorer, der påvirker prissætningen.

Policy-kontekst

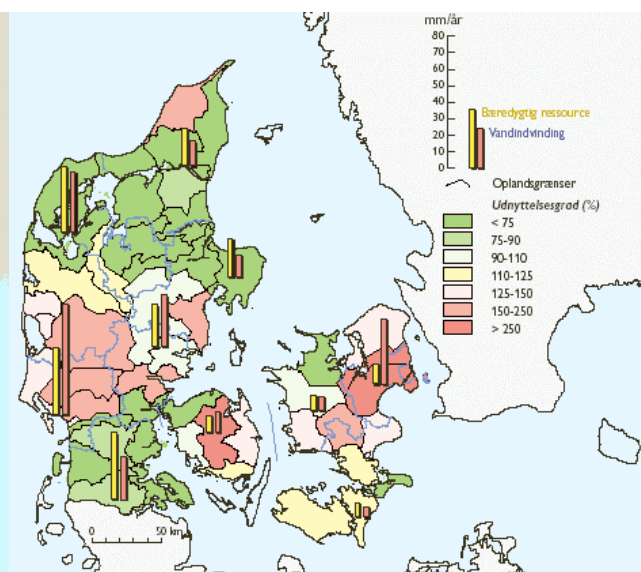
Selvom der i næsten hele Danmark er et nedbørsoverskud på et sted mellem 150 og 450 mm pr. år, så er den andel af nedbøren der på sigt kan danne anvendeligt grundvand betydelig mindre. For det første forsvinder en betydelig del af nedbøren til overfladevandet inden for relativt kort tid, og alene det sænker fornyelsen af grundvandsmagasinerne til 20-50 mm pr. år på store dele af Sjælland, og 100-200 mm pr. år i det vestlige Jylland, hvor netto-nedbøren er højest. Dertil kommer, at en del af de øvre grundvandsmagasiner i dag indeholder nitrat eller pesticider, hvorfor en stor del af drikkevandet hentes fra de dybere og ældre grundvandsmagasiner, der fornyes endnu langsommere. Det er i denne policy-kontekst, at økosystemernes evne til at

bidrage til grundvandsdannelse opstår som en økosystemtjeneste, der kan være værdifuld. Figuren nedenfor viser to forskellige opgørelser fra GEUS af tilgængelige bæredygtige ressourcer relativt til udnyttelsen. Det ses, at betydelige områder i dag har en udnyttelse, der overstiger den ressource som det vurderes bæredygtigt at indvinde.



Figur 3.2. Opgørelse af udnyttelse og ressource i 2002 -

<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2005/87-7614-533-6/html/kap01.htm>



Figur 3.3. Kort fra GEUS med snævrere definition af ressource og anden forbrugsopgørelse end i 2002 for 2003.

(<http://www.geus.dk/DK/archive/vand-data/Sider/vd02-dk.aspx>)

Økonomiske værdier

Forbrugerne og industrien betaler for deres forbrug af grundvand gennem en afgift, der er delvist politisk fastsat og som afspejler bl.a. omkostninger til fremsending og bortskaffelse. Der er således ikke tale om en fuldt markedsbaseret pris. Det er alligevel en rimelig antagelse, at værdien af den nytte forbrugerne har af den sidste (marginale) m³ vand svarer til den pris de betaler. Tilsvarende må den marginale værdi af vandet i erhvervslivets anvendelse afspejle den pris, de betaler det vandforsyningsselskab de er tilknyttet. For landmænd, der anvender egen boring, er det sværere at erkende omkostningen ved at hente vandet frem, men det må antages, at den marginalt set svarer til den marginale værdi af det øgede udbytte han må forventes at få som følge af kunstvanding eller anvendelse i produktionen i øvrigt (se afsnittet om kunstvanding). Der er tale om brugsværdier.

De steder, hvor der er rigeligt grundvand, og grundvandsdannelsen overstiger forbruget vil tiltag, der reducerer eller forøger mængden af grundvand ikke have en yderligere nettoværdi.

Det skal imidlertid bemærkes, at i andre områder af landet vil de omkostninger som forbruger og erhvervsliv betaler for grundvandsforbruget ikke nødvendigvis dække alle relevante omkostninger eller afspejle alle relevante værdier. Særligt i de egne af landet, hvor udnyttelsen er over den bæredygtige ressource, det vil sige overstiger den hastighed, hvormed grundvandet gendannes, kan følgende forhold være relevante at overveje i forhold til værdien af grundvandsdannelse som økosystemtjeneste:

- Selvom grundvandsressourcen i princippet er fornybar, kan forbruget blive så stort så det, ud fra en praktisk betragtning, får karakter af en en-

delig ressource. I så fald bør prisen afspejle en knaphedsrente (Hotelling 1931).

- Grundvandsudnyttelsen medfører nogle steder negative effekter på vandmiljøet i form af reduceret afstrømning til vandløb og søer. Dette er en eksternalitet ved forbruget der ikke eksplicit er indregnet i den pris som forbrugere og erhvervsliv betaler.
- I takt med at grundvandsboringer lukkes eller grundvandsforbruget stiger ud over hvad et lokalt område kan bære, bores der ofte dybere eller anlægges nye kildepladser længere væk fra forbrugscentret. Det indebærer typisk højere marginale omkostninger, der i princippet afspejles direkte i prisen, når de erkendes. Det der til gengæld ikke eksplicit afspejles er, at netop forbruget i kombination med tendensen til at ressourcen er (lokalt) endelig vil drive fremtidige indvindingsomkostninger op. Dette udgør en ekstra skyggeomkostning ved forbrug nu.
- På grund af de meget lange tidshorisonter som grundvand gendannes over, har forurening eller udtømmning af grundvandslagre karakter af at være en irreversibel ødelæggelse af ressourcen. Da omkostningerne ved *ex post* at erstatte disse ressourcer er ukendt, usikker og potentielt stor, så vil tiltag, der sikrer eller forøger den rene grundvandsressource i dag, indebære en optionsværdi.

Som det fremgår, er værdisætningen af denne økosystemtjeneste relativt kompleks og kontekstafhængig. Der er enkelte eksempler på analyser, der kan bidrage til økonomiske analyser. Der findes ikke generelle tal for omkostningerne ved de enkelte tiltag, da de er situationsafhængige. I nogle konkrete scenarier vurderer Miljø- og Energiministeriet (1997) stigningen i de årlige driftsomkostninger forbundet med flyttede borer til at variere fra 2,51-15,00 kr. pr. m³, dyrest for de mindste anlæg. Dertil kommer engangsanlægsudgifter ved flytningen, der modsvarer en årlig udgift i samme niveau. Mertransport af vand fra fjernere, ikke-forurenede lokaliteter og vandværker samt merinvesteringer i udbygning af vandforsyningsnet indebærer øgede årlige omkostninger på mellem 2,09 og 13,2 kr./m³, hvortil kommer anlægsomkostninger svarende til en årlig udgift af tilsvarende størrelsesorden.

Tilsvarende beregninger blev lavet for omkostningerne ved at rense forurennet grundvand, hvilket kan gøres betydeligt billigere. Hasler et al. (2007a) værdisætter danskernes betalingsvilje for at drikke rent grundvand, relativt til rensed grundvand, og finder betalingsviljer på ca. 1.000 kr. pr. år og per husstand, svarende til ca. 7 kr. pr. m³ ved et forbrug på 140 m³ pr. år. Campbell et al. (2014) har spurgt til danskernes værdisætning af yderligere grundvandsdannelse af rent grundvand gennem ændret skovdrift, og finder også en betalingsvilje, der kan omregnes til overslagsmæssige beløb for yderligere grundvandsmængder. Disse betalingsviljer, kan afspejle dele af de værdier, der ikke er indregnet i de omkostningsposter, som vandet afregnes til i dag.

Metodevalg

Som det ses, er mængden af analyser omkring grundvandsdannelse som økosystemtjeneste relativt beskeden. Samtidig er problemstillingen ganske facetteret og derfor er det relevant at anvende flere metoder. Omkostningerne ved at erstatte lukkede borer med nye ved at bore dybere og ved at transportere vand længere er udtryk for en *replacement cost*-tilgang til en vurdering af, hvad det vil eller kan være værd at beskytte grundvandet, hvor det er i dag (sikreresressourcen) eller forøge ressourcen lokalt. Aspekterne omkring stigende udvindingsomkostninger og (i økonomisk forstand) sti-

gende knaphed visse steder kræver en økonomisk analyse af konsekvenserne for, hvad grundvandets rette prissætning skal være, og dermed af denne økosystemtjenestes værdi. Tilsvarende analyser kan være relevant i forhold til optionsværdier, eventuelt i kombination med præferenceanalyser som fx Hasler et al. (2007a), der siger noget om forskellen på beskyttelse af grundvandet kontra rensning af drikkevand.

De negative effekter for vandmiljøet og våde habitater af at overudnytte grundvandsressourcerne lokalt handler blandt andet om et tab af fx rekreative værdier eller naturværdier (biodiversitet). Disse skal typisk håndteres ved brug af værdisætningsteknikker som beskrevet under henholdsvis recreation og biodiversitet.

Som beskrevet i kapitel 2 er der relativt gode data og modeller om grundvandsdannelsens relation til arealanvendelsen. Der er forsket noget mindre i de konkrete økonomiske problemstillinger, herunder balancen mellem udvindingen, grundvandsdannelsen og alternativomkostningerne. Derudover savnes der muligvis viden om de konkrete effekter for vandmiljøet i de områder, hvor udvinding overstiger grundvandsdannelsen i en grad så vandløb og vådområder påvirkes.

Konklusion

Der findes nogen viden om den hydrologiske modellering af grundvandsdannelsen og ressourcen, og der er rimelig god viden om grundvandsindvindingen gennem forsyningsselskabernes forening, DANVA. Der er potentiale for forbedringer på den økonomiske viden, herunder analyser af den værdi, der knytter sig til økosystemtjenesten grundvandsdannelse under forskellige omstændigheder.

3.1.3 Kunstvanding

Definition

Kunstvanding som økosystemtjeneste er, som nævnt i afsnit 2, det vand der pumpes op til markvanding.

Goder og services i relation til økonomisk værdisætning

Ved kunstvanding opnås en øget landbrugsproduktion. Værdien af landbrugsproduktionen er opgjort særskilt og indbefatter nuværende niveau af kunstvanding. Skal man værdisætte kunstvanding særskilt sker det lettest ved en produktionsfunktionstilgang, hvor værdien svarer til den produktionsforøgelse, man har. Brugen af kunstvanding påvirker grundvandsdannelsen, og for at estimere værdien af kunstvanding, er man derfor nødt til at se det i sammenhæng med grundvandsdannelsen – se evt. afsnittet herover.

Policy-kontekst

Værdisættelse af kunstvanding er mest relevant hvor der er knaphed på vand. Lovgivningsmæssigt må kunstvanding ikke påvirke de dybere vandlag, men det giver sig selv, at der er tale om et kortsigtet perspektiv.

Metodevalg

En rimelig metode til værdisættelse af kunstvanding er en produktionsfunktionstilgang. Udfordringen omkring modellering af kunstvanding ligger i, at integrere modelleringen af kunstvanding med de øvrige vandrelaterede tjenester (se under grundvandsdannelse).

Konklusioner

Den *marginale* værdi af kunstvanding kan estimeres som værdien af den øgede landbrugsproduktion ved øget kunstvanding og vil være lokalitets-specifik. Værdien af eksisterende kunstvanding er inkluderet i landbrugsproduktionen.

3.1.4 Træproduktion

Definition

Som anført i kapitel 2 dækker træproduktion en bred vifte af *markedsførte produkter*, herunder konstruktionstømmer, møbeltræ og brændselsprodukter og tilhører således gruppen af forsyningstjenester.

Definition af goder relateret til tjenesten

Træproduktionen fra de danske skove ender i sidste ende – gennem forskellige forædlingskæder – som en komponent i konkrete handlede goder som borde, stole, spær og energi (varme og elektricitet) og meget mere, både herhjemme og i udlandet eksporteret råtræ (Nord-Larsen et al., 2013).

De danske skovarealers træproduktion leverer altså en del af råvarerne til produktionen af disse endelige goder. Og denne råvare opgøres, når den forlader skovene i form af en række sortimenter af rundtræ, flis og andre råvarer.

Policy-kontekst

Det er muligt at opgøre værdien af den samlede omsatte mængde råtræ i Danmark ved brug af information om priser og mængder på de forskellige råtræssortimenter (Nord-Larsen, 2014). Sådanne tal siger alene noget om volumen af markedet og ikke noget om den samlede velfærdsøkonomiske værdi af disse produkter. Den totale værdi er imidlertid heller ikke det relevante fokuspunkt i forbindelse med forvaltningen af økosystemtjenesterne. Det er derimod analyserne af de drifts- og velfærdsøkonomiske effekter af ændringer i forvaltningen af økosystemerne. Den slags tiltag analyseres rutinemæssigt under inddragelse af effekterne på træproduktionen.

Eksempler på relevante policy-orienterede analyser inkluderer analyser af den velfærdsøkonomiske effekt af skovrejsning, fx i forbindelse med klimapolitikken, hvor træproduktionen indgår som et centralt element (Dubgaard et al., 2013) samt analyser af de driftsøkonomiske effekter af fx restriktionerne i forbindelse med NATURA2000 implementeringen i skovene, tilskud til miljøvenlig kulturreablering (fx Jacobsen et al., 2013) og tilsvarende analyser af skovejernes villighed til at udlægge dele af deres skov som urørt (Petersen et al., 2012; Vedel et al., 2015).

Økonomiske værdier

Opgørelsen af ændringer i træproduktionen og dens værdi i forbindelse med konkrete ændringer i arealforvaltningen tager udgangspunkt i de sortimentsdata og produktionsmodeller, der er redegjort for i kapitel 2, herunder Skovøkonomisk Tabelværk (Dansk Skovforening, 2003) og eksisterende vækstmodeller som fx VIDAR (Nord-Larsen et al., 2009). Disse kombineres med priser på de forskellige råtræprodukter samt data om omkostningerne ved forskellige operationer (tilplantning, hugst, udkørsel og meget andet). Dansk Skovforening opgør priserne på en række råtræssortimenter på månedsbasis og offentliggør data på deres hjemmeside. Produktionsomkostningerne estimeres typisk ud fra modelværktøjer som Skovøkonomisk Tabelværk, ofte informeret yderligere af aktuelle priser på fx planter og udviklingen i timelønninger og maskinomkostninger. Der er visse subsidier i

skovbruget, især i relation til kuluranlæg, der skal korrigeres for på forskellig vis i de forskellige former for analyser.

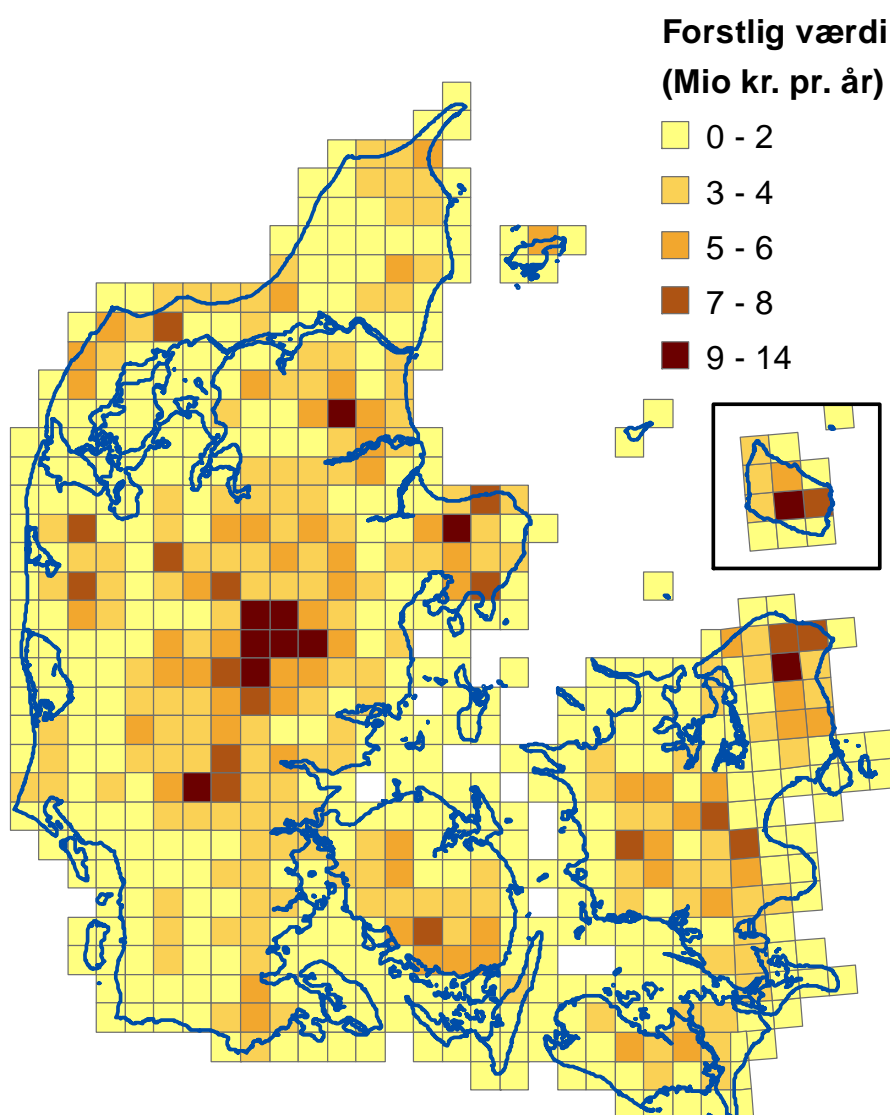
Værdierne opgøres helt konsekvent i form af tab eller gevinster i kroner pr. hektar, oftest opgjort som nutidsværdier eller tilsvarende annuiteter.

Metodevalg

Den centrale metode her er en driftsøkonomisk og velfærdsøkonomisk analyse af de ændringer i betalingsstrømmene (over tid) knyttet til træproduktionen, som ændringer i arealforvaltningen måtte afstedkomme.

De eksisterende økonomiske studier, metoder, modeller og data giver gode potentialer for en anvendelse i en national kortlægning af fx hvor store omkostninger og gevinster i den økonomiske værdi af træproduktionen, der vil være forskellige steder i landet givet konkrete ændringer i driften af arealerne. De største usikkerheder på denne del knytter sig til den underliggende kortlægning af træarter, aldersklasser, skovøkosystemer og boniteter, som redegjort for i kapitel 2.

Figur 3.4. Eksempel på den rumlige fordeling af træproduktions værdi som beregnet i igangværende Villumfinansieret projekt.



Konklusion

Denne økosystemtjeneste er ganske velbelyst og der er internationalt set gode data i Danmark, også til håndteringen af de økonomiske effekter af ændringer i træproduktionen. Materialet tillader også skalering fra lokale til nationale evalueringer.

3.1.5 Juletræer og pyntegrønt

Definition

Juletræer og pyntegrønt er *markedsførte produkter*, hvoraf en betydelig del eksporteres. Juletræer afsættes i sidste ende relativt uforarbejdet til forbrugerne, mens pyntegrønt i nogen udstrækning forarbejdes og integreres i en række produkter. Juletræer og pyntegrønt dyrkes både på landbrugsjord og i skovene. De er dermed relateret til to af de dyrkede økosystemer, der er i fokus.

Definition af goder relateret til tjenesten

Juletræer og pyntegrønt ender direkte eller som en komponent i konkrete handlede goder som juletræer og gravdækningsmateriale eller som en del af gravkranse, adventskranse og dekorationer. De danske arealer leverer således en del af råvarerne til produktionen af de endelige goder, og deres værdi opgøres når de forlader arealerne i form af juletræer ved vej eller bundtet pyntegrønt.

Policy-kontekst

Juletræer og pyntegrønt udgør en nicheproduktion med en samlet effekt på bruttofaktoringdommen på et sted mellem 1 og 2 milliarder. Den samlede produktion og dens værdi søges som nævnt i kapitel 2 opgjort i Danmarks Statistik. Juletræer og pyntegrønnsarealer er sjældent i fokus for konkrete politiktiltag - dog er der lagt loft over udbredelsen af juletræsarealer i fredskov, og produktionen er tilsvarende begrænset ved certificeringsordninger som PEFC og FSC.

Økonomiske værdier

De økonomiske effekter af ændringer i arealer med juletræs- og pyntegrønproduktion kan anslås på basis af eksisterende produktionsmodeller, igen fx fra Skovøkonomisk Tabelværk (Dansk Skovforening, 2003), ligesom der også føres visse prisstatistikker over produkter⁴. Produktionsomkostningerne estimeres typisk ud fra modelværktøjer som Skovøkonomisk Tabelværk, ofte med yderligere informationer om aktuelle priser på fx planter og udviklingen i timelønninger og maskinomkostninger. Der er dog betydelig variation i arealernes produktivitet og kvaliteten af produktionen, så det kan være relevant at kalibrere i forhold til den observerede eksport og indenlandsk handel i mængder, kvaliteter og omsætning. Det skal nævnes, at traditionel dyrkning af juletræer og pyntegrønt typisk indebærer anvendelsen af en ikke helt ubetydelig mængde gødningsstoffer, pesticider og til dels også vækstregulerende hormoner. Eventuelle eksternaliteter knyttet hertil bør også inddrages i velfærdsøkonomiske analyser.

Værdierne af den markedsomsatte produktion vil typisk kunne opgøres i form af tab eller gevinster i kroner pr. hektar, oftest opgjort som nutidsværdier eller tilsvarende annuiteter.

⁴ Danmarks Juletræsdyrkerforening offentliggør deres statistik på denne adresse: <http://www.christmastree.dk/oekonomi/prisstatistikker.aspx>

Metodevalg

Den centrale metode her er en driftsøkonomisk og velfærdsøkonomisk analyse af de ændringer i betalingsstrømmene (over tid) knyttet til produktionen, som ændringer i arealforvaltningen måtte afstedkomme. Dertil kommer eventuelt velfærdsøkonomiske omkostninger knyttet til forbruget af pesticider og gødningstoffer.

De eksisterende økonomiske studier, metoder, modeller og data giver rimelige potentialer for en anvendelse i en national kortlægning af de økonomiske effekter, givet konkrete ændringer i driften af arealerne. De største usikkerheder på denne del knytter sig til den underliggende kortlægning af aldersklasser og variationen i kvalitet og produktion på tværs af arealer.

Konklusion

Denne økosystemtjeneste er relativt velbelyst og der er internationalt set gode data i Danmark. Materialet tillader også skalering fra lokale til nationale evalueringer.

3.1.6 Jagtbart vildt

Definition

I dette afsnit beskrives vildt som en produktionstjeneste, der relaterer sig til det jagtbare vildt. Som anført tidligere findes der ca. 177.000 jagttegnslødere i Danmark i 2014 der tilsammen nedlægger ca. 2.4 mio. stykker vildt årligt (Asferg, 2013). Det jagtbare vildt har derfor også et element af rekreation. I det omfang den jagtmæssige rekreation kan substitueres med anden form for rekreation er dets værdi indregnet i afsnittet om almindelig rekreation, som er beskrevet separat. Hvis det ikke kan substitueres med anden rekreation, fx fordi det er knyttet til selve skydeoplevelsen, skal dets værdi beregnes særskilt.

Definition af goder relateret til tjenesten

Det relevante gode er både det nedlagte vildt og et element, der påvirker den jagtlige rekreative oplevelse.

Policy-kontekst

Beslutninger vedrørende arealanvendelsen i det åbne land, både lokalt og nationalt, vil ofte påvirke vildtbestande direkte eller indirekte eller påvirke andre faktorer, der har betydning for den jagtlige oplevelse og dermed værdi.

Økonomiske værdier

De økonomiske værdier der relaterer sig til det jagtbare vildt, kan opgøres og fordeles rumligt på mindst to forskellige måder. Et forholdsvis hurtigt estimat kunne laves som mængden af vildtkød fra normalt spiselige arter ved at gange de årlige afskydningstal med skønnede gennemsnitsstørrelser for de enkelte spiselige vildtarter og kødpriser. Enhver ændring af arealanvendelse etc., der påvirker vildtbestanden eller afskydningen ville derfor kunne danne grundlag for den velfærdsøkonomiske ændring. Alternativt kan man estimere den gennemsnitlige jagtleje for hver enkelt kommune ved brug af modelestimer fra en empirisk jagtlejemodel (se Lundhede et al., 2015), der baserer sig på et hedonisk studie som fordeler arealprisen som lejere af et jagtareal betaler ud på et antal delelementer af betydning for jagtlejen. Ved anvendelse af data om vildtudbytte, skovareal, beliggenhed m.m. er den samlede potentielle værdi af jagtarealer i Danmark estimeret til ca. 800 mio. kr. Det må formodes at der i den rekreative jagtværdi er indlejret et forventet jagtudbytte, og de to metoder vil derfor ikke kunne aggregeres.

Metodevalg

Marginale ændringer i jagtlejeværdier eller udbytter som konsekvens af ændret arealforvaltning vil kunne anvendes i en velfærdsøkonomisk analyse.

De beskrevne metoder, modeller og data giver et godt potentiale til at estimere den marginale ændring af værdien relateret til det jagtbare vildt som konsekvens af fx arealændringer og anvende disse i en national kortlægning.

Konklusion

Det er ikke foretaget geografisk specifik værdisætning af jagtbart vildt. Det vurderes, at det er muligt at estimere værdierne og fordele disse geografisk.

3.2 Regulerende tjenester (Regulating services)

Regulerende tjenester vedrører, som nævnt i kapitel 2, de goder, der kommer fra regulering af økosystemprocesser og disse tjenester, er mellemliggende og indirekte i forhold til de endelige goder. De økonomiske værdier skal derfor fortolkes med dette in mente, således at der ikke opstår dobbeltregning.

De regulerende tjenester er mellemliggende eller indirekte, da tjenesten fx medfører, at de endelige goder kan produceres eller beskyttes til lavere omkostninger, hvis denne tjeneste er udnyttet sammenlignet med at udføre andre tiltag for at beskytte godet. I eksemplet retention vil dette være tilfældet, hvis den naturlige eller skabte retention reducerer tabet af næringsstoffer til vandmiljøet til lavere omkostninger end tiltag i landbruget, og dermed sparer omkostninger til fx beskyttelse af rekreative områder. Det kan derfor være af stor betydning at opgøre værdien af de regulerende tjenester, så denne værdi kan indgå i sammenligningen af tilgange til at beskytte og fremskaffe de endelige goder.

3.2.1 Regulering af vandkvalitet

Definition af service

Retention er en økosystemtjeneste, der tilbageholder og omsætter næringsstoffer i jord, grundvand og overfladevand (Windolf et al., 2011). Retention er, som nævnt i kapitel 2, derfor medvirkende til at regulere både jord- og vandkvalitet, og retention som tjeneste er knyttet til alle areal-klassifikationer.

Definition af goder relateret til tjenesten

Retention/tilbageholdelse af næringsstoffer er medvirkende til at reducere kvælstoftabet til overfladevand, inklusive fjorde og er som nævnt en mellemliggende eller indirekte tjeneste. Reduktionerne af kvælstoftabet medfører reduceret eutrofiering, algevækst og iltsvind, og medvirker herved til bedre sigtddybde og klart vand. Disse effekter kan have positive effekter på værdien af rekreation ved kyster og fjorde, men kan også have indflydelse på fiske- og skaldyrshabitater, og dermed også på forsyningen af fødevarer høstet fra disse habitater.

Retention medvirker gennem tilbageholdelsen og omsætningen af kvælstof og andre næringsstoffer til, at der kan stilles mindre krav om reducere næringsstofudvaskningen i de områder, hvor retentionen er høj i forhold til områder, hvor retentionen er lav. Da der er opstillet politiske mål for den vandkvalitet, der ønskes opnået og da reduktion af næringsstoffer er omkostningsfyldt, har retentionen en økonomisk værdi for samfundet.

Policy-kontekst

Natur- og Landrugskommissionen har som nævnt i kapitel 2 lagt op til en større grad af målrettet regulering af landbruget og der er i denne sammenhæng fokus på at differentiere reguleringen af kvælstofanvendelsen og af kvælstoftabet under hensyn til den naturlige retention (Jensen et al., 2012). Som nævnt lægger EU Kommissionens "A Blueprint for safeguarding the aquatic environment" (EU Kommissionen, 2012) også op til, at der skal udvikles en bedre forståelse for sammenhænge mellem valg og lokalisering af landbrugsvirkemidler med henblik på at udnytte de regulerende tjenester, herunder retentionen.

Differentiering af reguleringen efter retentionsforskelle har også betydning for de velfærds- og driftsøkonomiske omkostninger ved implementeringen af Vandrammedirektivet, da en udnyttelse af retentionen kan medføre, at kvælstofreduktioner kan opnås til lavere omkostninger end ved en generel regulering (Konrad et al., 2014).

Økonomiske værdier

Retentionen påvirker vandkvaliteten, og vandkvaliteten vil have betydning for både brugs- og ikke-brugsværdier. Brugs- og ikke-brugsværdierne af retentionen for vandkvaliteten kan beregnes ved at bruge resultaterne vedr. værdisætningen af god økologisk tilstand i vandområder fra projektet Aquamoney, der beregnede disse værdier gennem erklærede præferencestudier. Der er beregnet værdier af god økologisk tilstand i tre case-områder i det samme værdisætningsstudie (Odense, Roskilde og Suså-Karrebæksminde fjordområdet) (se fx Jørgensen et al., 2013; Hasler et al., 2010) samt ved benefit-transfer af resultater fra Odense til hele landet (Jensen et al., 2013). Værdien af rekreative tjenester er omtalt i rekreatationsafsnittet. De økonomiske værdier for samfundet kan også opgøres ved at beregne de reducerede omkostninger for landbruget ved at forøge den økosystem baserede retention, fx ved at genetablere vådområder.

Metodevalg

Retentionskortlægningen er beskrevet i kapitel 2. Retentionskortene og -værdierne kan indbygges i økonomiske modeller, og hermed kan værdien af ændringer i den naturlige og menneskeskabte retention beregnes. AU-ENVS har udviklet modeltyper, der integrerer data for landrugsproduktion – effekt af virkemidler på markblokniveau med retentionsdata, der i det nuværende retentionskort er beregnet for ca. 500 områder (Konrad et al., 2014; Hasler et al. 2014). Når de nye retentionskort er udarbejdet kan disse indbygges i modellerne. Resultatet af modelkørslerne er de totale omkostninger ved opfyldelse af reduktionsmålsætninger for kvælstof-reduktioner til fjorde og kyster, gennemsnits og marginale omkostninger pr. kg N samt sammensætningen af virkemidler for at nå målene. Ved ændringer i retentionsforudsætningerne og antagelserne fra 0 til 100% kan værdien af retentionen opgøres som en skyggeprisberegning, dvs. en beregning af hvad opnåelsen af vandkvaliteten alternativt ville koste for samfundet. Denne skyggeprisberegning beskriver den velfærdsøkonomiske værdi.

Den driftsøkonomiske værdi af retentionen kan også beregnes og dette kan være af betydning for at vurdere de fordelingsmæssige konsekvenser af at udnytte denne økosystemtjeneste i reguleringen. De fordelingsmæssige konsekvenser kan være betydelige hvis landmænd på arealer med høj retention fx gives mulighed for at anvende mere gødning, mens landmænd på arealer med lav retention omvendt må begrænse kvælstofanvendelsen og udføre til-

tag til at begrænse kvælstofbelastningen. Denne type differentiering efter retention vil medføre, at retentionen har en høj værdi, som kan beregnes ift. de sparede omkostninger til kvælstofreducerende tiltag.

Konklusion

Økonomisk værdisætning i forhold til regulering af ferskvandskvalitet er ikke udført på national skala. Retentionen er kortlagt på et forbedret geografisk niveau med de nye retentionskort. Disse kan anvendes i økonomisk kortlægning og data og modeludvikling er tilstrækkelig til at udføre en værdisætning af ændringer i denne økosystemtjeneste.

3.2.2 Beskyttelse af drikkevandsressourcen

Definition af goder relateret til tjenesten

Nærværende beskrivelse omhandler værdifastsættelsen af beskyttelsen af drikkevandsressourcen, mens afsnittet om grundvand omhandler værdien af udnyttelsen af grundvandet til drikkevand og andre formål. Der er derfor overlap mellem de to afsnit, idet det gode, der er relateret til begge tjenester (beskyttelse og udnyttelsen af grundvandsressourcen), er drikkevand.

Udpegning og kortlægning af områder med særlige drikkevandsinteresser sker, som nævnt i kapitel 2, konkret med kortlægningen af 25m-beskyttelseszoner samt ved udpegning og udlægning af større zoner i boring-snære områder for at undgå fare for forurening. Beskyttelsen af drikkevandsressourcen tilpasses de lokale trusler ift. forurening. Dette sker gennem afskæring eller fjernelse af forureningen og/eller omlægning til arealanvendelsesformer, der beskytter drikkevandet (fx skov eller vedvarende græs). Afskæring og fjernelse er ikke en økosystemtjeneste, men ændringer i arealanvendelse kan betragtes som en investering i en økosystem tjeneste. Ændringer i arealanvendelse til mere ekstensiv produktion reducerer fødevareproduktionen og beskytter grundvandet mod forurening med pesticider og nitrat.

Policy-kontekst

Policy-konteksten er Vandforsyningsloven (LBK nr. 1199 af 30.09.2013) og Vandrammedirektivet. Omkostningerne ved vandværkernes beskyttelse af drikkevandsressourcen er indeholdt i den pris forbrugerne betaler for vand, idet Vandforsyningsloven fastsætter regler om dækning af omkostningerne ved tjenesteydelser vedr. vandforsyning (jf. Miljøministeriet, 2014). Betalingen for vandforsyning fastsættes efter "hvile i sig selv"-princippet, således at udgifter og indtægter i forbindelse med vandforsyningen balanceres.

Økonomiske værdier

Prissætningen kan foretages som en omkostningsbaseret pris ift. de omkostninger vandselskaberne har ved beskyttelse af drikkevandsressourcen. Denne omkostning udgør en delmængde af den pris, som forbrugerne betaler for vandforsyningen. Vandprisen kan også anvendes, men som nævnt under grundvandsafsnittet, er denne ikke en markedsbaseret pris. En omkostningsbaseret pris kan også udledes ved at opgøre alternativomkostningerne ved den tabte landbrugsproduktion som følge af beskyttelsesindsatsen. Der er endvidere udført værdisætning af værdien ved rent drikkevand som følge af beskyttelse af grundvandsressourcen (Hasler et al., 2007a). Resultaterne, der er baseret på erklærede præferencemetoder (valgeksp eksperimenter og betinget værdisætning) viser, at den danske befolkning har en stor betalingsvilje for en økosystembaseret beskyttelse ift. rensning af forurenede vand, til drikkevandsformål.

Eksisterende relevante data

På miljøportalen findes som nævnt store mængder geografiske data og viden om drikkevandsinteresser- og drikkevandsressourcer. Som nævnt udpeges 25 m-beskyttelseszoner omkring boringer. Et udtræk af Jupiterdatabasen udgør grundlaget for identifikation af aktive indvindingsboringer til almene vandforsyninger. Denne kortlægning kan kobles med data for arealanvendelse og belastning med nitrat og pesticider. Der er allerede en betydelig kompetence i Danmark på dette felt, og derfor er de største fremadrettede potentialer, at få forbedret sammenkoblingen mellem arealanvendelse, grundvandsudnyttelse og -dannelse med drikkevandsinteresserne og ressourcens sårbarhed.

Konklusion

Der eksisterer et godt grundlag til at kortlægge påvirkningerne af kvaliteten af grundvandet til drikkevand og sammenkoble denne kortlægning med omkostningsbaseret prisfastsættelse ift. drikkevandsbeskyttelsen eller alternativomkostningerne ved tabt landbrugsproduktion.

3.2.3 Erosionsbeskyttelse

Definition

Erosionsrisiko og beskyttelse mod denne risiko er koblet til jordens evne til at holde på jord og vand, dvs. jord-retentionen som økosystemtjeneste. Naturlige og menneskeskabte økosystemer kan modvirke erosion. Eksempelvis er et vegetationsdække i kombination med hældning etc. med til at holde på jorden, og dette er derfor karakter af en mellemliggende tjeneste.

Definition af goder relateret til tjenesten

Erosionsbeskyttelse har betydning for frembringelsen af fødevarer og andre goder, der er koblet til vandkvalitet (rekreation, fiskeri). Værdien af erosionsbeskyttelse kan beregnes i forhold de sparede omkostninger, som erosion ville forårsage, i fald der ikke var beskyttelse til stede; det vil sige tab af afgrøder og anden landbrugsproduktion, samt omkostninger ved vandforurening og reducerede rekreative værdier.

Policy-kontekst

Vandreguleringen (Vandrammedirektivet) og naturreguleringen, men også landbrugsreguleringen/landbrugspolitikken har betydning for arealanvendelse og hermed for den vegetation, som kan modvirke erosion.

Økonomiske værdier

De økonomiske værdier er brugsværdier, men de kan ikke opgøres som en direkte produktionsværdi. Værdien kan derimod opgøres som de sparede omkostninger som følge af tabte indtægter fra afgrøder ved erosion, tabte rekreative muligheder ved vandforringelser etc.

Metodevalg

Områder med erosionsrisiko er kortlagt, og beskyttelse af disse områder kan ske ved fx ekstensivering af landbrugsproduktionen med græsdekke eller anden vegetation, der kan holde på vand og jord. Både de sparede omkostninger ved erosion, samt de tabte indtægter fra landbrugsproduktionen kan beregnes med anvendelse af økonomiske statistiske data fra Danmarks Statistik og SEGES (tidligere Videnscenter for Landbrug) (se fx Eriksen et al., 2014). Værdien af at modvirke vandkvalitetsforringelser kan beregnes på baggrund af Hasler et al. (2012) og Jørgensen et al. (2013). Da disse kilder har opgjort de marginale værdier af at forbedre vandkvaliteten i vandløb, søer

og fjorde og ikke af at forhindre forringelser, er værdiestimaterne ikke fuldt dækkende.

Konklusion

Der er ikke foretaget national kortlægning af økonomiske værdier i relation til erosionsbeskyttelse. Det vurderes, at det er muligt at foretage analyser af visse typer af værdier relateret til erosion, men det er ikke en fyldestgørende metode på nuværende tidspunkt.

3.2.4 Reduktion af oversvømmelsesskader

Definition

Denne økosystemtjeneste knytter sig til naturlige, semi-naturlige og dyrkede økosystemers evne til at reducere risikoen for forskellige typer af oversvømmelser.

Definition af goder relateret til tjenesten

Det konkrete gode, som denne økosystemtjeneste frembringer, er reduktion af risiko for oversvømmelser. Dermed knytter værdien sig til de forventede skader for forskellige typer og grader af oversvømmelser.

Policy-kontekst

Arealanvendelsen i og omkring særligt beboelsesområder kan have betydning for landskabets evne til at afbøde stormflod langs kyster, eller oversvømmelser som følge af overløb fra søer og vandløb eller oversvømmelser som følge af større regnmængder end økosystemer og infrastruktur kan borte. Derudover kan oversvømmelser forårsage skader på lavtliggende jorder og deres afgrøder. Der er særligt i bynære områder og langs kyster stor opmærksomhed omkring mulighederne for at aflede vand og reducere risikoen for betydelige skader på kapital. Relevante scenarier inkluderer etablering af overløbsbassiner i og omkring truede områder, etablering af afbødende oversvømmelsesarealer opstrøms og tilsvarende. Det eksisterende modelgrundlag for at analysere sådanne tiltag er beskrevet i kapitel 2.

Økonomiske værdier

De konkrete økonomiske tab, som oversvømmelser kan medføre, opgøres af forskellige kilder. For så vidt stormflod og oversvømmelser fra vandløb m.m. opgør Stormrådet skaderne fra disse med mellemrum (fx Stormrådet 2009, 2014), herunder de skadesomkostninger, som er kompenseret for. Tilsvarende har forsikringsbranchen samlet data over skadesbegivenheder, herunder i forbindelse med stormregn, og de er i nogen grad gjort tilgængelige for forskning (se fx Zhou et al., 2013a).

Arealbaserede tiltag, der gennemføres for at forbedre økosystemers evne til at reducere risikoen for oversvømmelser og skader derfra, vil typisk også indebære en række andre økonomiske effekter. Der kan være tale om tab af andre produktionsværdier eller af økosystemtjenester i øvrigt eller der kan være positive synergieffekter med andre økosystemtjenester, fx kulturelle økosystemtjenester som rekreative værdier eller biodiversitetsbeskyttelse. Dermed kan der være såvel brugs- som ikke-brugsværdier i spil.

Metodevalg

En opgørelse af de forventede økonomiske skader, givet forskellige niveauer og typer af oversvømmelser, kræver en statistisk analyse af store mængder data. Der er kun lavet relativt begrænsede analyser på begrænsede datasæt fx som analyseret af Zhou et al. (2013a). Med udgangspunkt i et mindre da-

tasæt udleveret fra Forsikring og Pension om et konkret case-område i Århus, finder de, at simulerede oversvømmelser i forbindelse med stormregn kan forudsige den historiske sandsynlighed for, at en husejer anmelder en skade. Men oversvømmelsens omfang kan ikke forudsige den anmeldte skades størrelse; et forhold der antageligt skyldes manglende information om fx husejerens økonomiske forhold, og andre ting, der bestemmer hvilke værdier, der er i fare (fx hvor dyre ting der står i kælderen hos den enkelte husejer).

I forhold til de omkostninger og øvrige gevinster, der kan følge af ændrede arealanvendelser med henblik på afbødning og forebyggelse af skader findes der eksempler på, at fx husprisstudier indgår i Cost-Benefit-analyser af at anlægge grønne områder med søer, der kan fungere som regnvandsreservoirs i tilknytning til byområder (Zhou et al., 2013b). Anlæggelse af de grønne områder i denne konkrete analyse indebærer nedrivning af villaer, udgravninger med mere, men samtidig tilføres omkringliggende boliger værdi på grund af den kortere afstand til grønne områder samt selvfølgelig den reducerede risiko for vandskader.

Potentialer og udfordringer

Analyserne på dette område er endnu kun i sin vorden. Der er dialog i gang med forsikringsbranchen, som har frigivet flere data over forsikringsskader. Dette indebærer muligheder for bedre at kunne anslå og modellere de forventede tab som følge af oversvømmelser. Der udestår imidlertid en udfordring i at koble disse skader entydigt til konkrete økosystemer og deres egenskaber, herunder effekterne af eventuelle ændrede arealtiltag. Derudover er det værd at gentage, at det er en fundamental udfordring at etablere meningsfyldte sandsynligheder for begivenheder, hvis hyppighed påvirkes i ukendt grad af igangværende klimaforandringer.

Konklusion

Mens det naturvidenskabelige grundlag i nogen grad er ganske veludbygget, om end komplekst at håndtere, så er der betydelig mindre forskningsmæssig indsigt i sammenhængen mellem forskellige oversvømmelsesbegivenheder, de resulterende skadesomkostninger, og risikoens relation til forskellige arealtiltag. Værdisætning ud fra skadesomkostninger vil være afhængig af tilgængelige data over forsikringsudbetalinger.

3.2.5 Kulstofbinding

Definition af service

Kulstofbinding anvendes i denne rapport som økosystemers potentiale for at ophobe/binde kuldioxid. Derved reduceres koncentrationen af klimagasser i atmosfæren og global opvarmning som følge af udslip af kuldioxid fra menneskelige aktiviteter, som fx industri, trafik og landbrug. Kulstofbinding og ændring i potentialet for kulstofbinding er relevant i forbindelse med alle økosystemer og specielt i forhold til ændring i arealanvendelsen.

Definition af goder relateret til tjenesten

Kulstofbinding kan medvirke til en reduktion af fremtidig klimaforandring og kan derfor have en betydning for menneskets velfærd på lang sigt. Forvaltning af økosystemerne med henblik på kulstofbinding kan bidrage til at opnå politiske mål for reduktion i emissionerne. Alternativt skal disse reduktionsmål opnås på en anden oftest omkostningsfuld måde. Hvis kulstofbinding kan øges ved brug af potentialet i økosystemerne på en omkostningseffektiv måde, vil dette have en økonomisk værdi for samfundet.

Policy-kontekst

Ændring i arealanvendelse og ændring i arealforvaltning og dermed politikker, der direkte eller indirekte påvirker dette vil være relevante i forhold til værdien af denne økosystemtjeneste. Specielt har forvaltningen af organiske jorde, omlægning af landbrugsjord i omdrift til permanente afgrøder og plantning af skov på landbrugsarealer betydning for ændringen i mængden af kulstof, der er bundet.

Økonomiske værdier

Potentialet for kulstofbinding og effekten af policy-tiltag vil variere geografisk pga. variationen i det eksisterende kulstofindhold i jord og biomasse (og dermed det uudnyttede potentiale) og pga. variation i muligheden for at ændre arealanvendelse og arealforvaltningen. Værdien af kulstofbindingen er dog uafhængig af, hvor bindingen foretages og hvilken politik, der er årsag til ændringen i den fremtidige reduktion i effekten på klimaet. Omkostningen forbundet med at opnå større kulstofbinding er dog ikke uafhængig af lokalitet og virkemiddel. En udfordring ved kvantificering af værdien af kulstofbinding ligger i, at det har stor betydning hvilken metode, der anvendes til at estimere værdien og der er ikke enighed om, hvad den bedste metode er (se nedenfor under metode). I den engelske økonomiske økosystemtjenesteanalyse (UKNEA) er værdien af klimaeffekten kortlagt under forskellige arealanvendelsesscenarier. I den analyse indregnes både effekten af ændringen i kulstofindholdet i jord og biomassen. Desuden indregnes den indirekte effekt i form af ændringer i arealforvaltningen, da disse ofte har en betydning for ændring i energiforbrug og andre fossilt baserede input faktorer (Abson et al., 2014).

Metodevalg

Valg af metode i forbindelse med værdisætning af klimaeffekter har været meget omdiskuteret (se fx Stern review (Stern, 2007)). Der skelnes væsentligst mellem tre metoder til værdisætning. Den mest korrekte metode, teoretisk set, er den velfærdsøkonomiske værdi – samfundets omkostning ved kulstof udledning – som er udledt ud fra den marginale reduktionen af omkostningerne ved de fremtidige klimaforandringer ved at reducere emissionerne. Denne metode er dog også den mest usikre, pga. usikkerhederne omkring estimering af omkostningerne ved klimaforandringerne. Det er også den mest kontroversielle metode, da værdierne er meget påvirket af valget af rentefod og vægtning mellem rige og fattige lande (Pearce, 2003). Den anden metode er at beregne værdien ud fra den marginale omkostning ved at reducere emissionerne til de politisk bestemte målsætninger ved den billigste teknologi. Dermed vil den marginale værdi af kulstof være stigende i takt med at mere omkostningsfulde teknologier skal benyttes. Estimerer for omkostninger ved at opnå reduktioner i klimagas emissioner i Danmark kan findes i KEBMIN (2013). Den tredje mulighed er at anvende kvoteprisen på karbon. Denne vil dog være meget fluktuerende på kort sigt pga. faktorer der ikke umiddelbart kan relateres til værdien af reduktionen i klimaeffekterne på lang sigt. I den engelske kortlægning af de klimaregulerende tjenester har man valgt at anvende omkostningerne ved opnå klimagasreduktionerne ved brug af teknologiske løsninger. Dette er gjort for at kunne sammenholde løsninger baseret på ændret forvaltning af økosystemerne med teknologisk baserede løsninger. Den engelske analyse illustrerer, at klimaregulerende tjenester kan have en meget stor betydning for den samlede økonomiske vurdering af alternative areal anvendelsesscenarier (Bateman et al., 2013).

Konklusion

Konklusionen er, at den økonomiske betydning af klimaregulering væsentligst kan baseres på eksisterende studier over værdien af klimagasser i atmosfæren, da værdien ikke vil afhænge af, hvor den ændrede kulstofbinding sker. Den væsentligste udfordring for en dansk kortlægning er derfor relateret til at kvantificere de naturvidenskabelige effekter af alternative politikker, fx effekten af arealændringer på forskellige lokaliteter og omkostningerne forbundet med forskellige politikker. Det er dog vigtigt at være klar over, at valg af metode vil have stor indflydelse på det samlede resultat.

3.2.6 Bestøvning

Definition

Mange landbrugsafgrøder er helt eller delvist afhængig af bestøvning af honningbien eller andre vilde bestøvere. Mængden og kvaliteten af afgrødeudbyttet kan afhænge af, om bestøvningen har været tilstrækkelig. Habitater udenfor dyrkningsfladen, som er velegnede levesteder for vilde bestøvere, kan derfor have betydning for landbrugsproduktionen (Strandberg et al., 2011). Bestøvning relateres til landbrugsarealklassen og arealklasser, hvor der forventes gode vilkår for bestøvere.

Definition af gode relateret til tjenesten

Udbytteeffekten af bestøvning for landbrugsproduktionen er det gode, som har en markedsomsat økonomisk værdi. I Danmark er der 186.000 ha afgrøder (2008 data) der er helt eller delvist afhængige af bestøvning (se kapitel 2). På disse arealer vil udbyttet derfor kunne være begrænset af mængden af bestøvere.

Policy-kontekst

Ændringer i landskabets opbygning, i form af tilvejebringelse af bestøvervenlige landskabselementer kan have betydning for bestøvningspotentiallet. Der er for eksempel nu mulighed for at opnå økonomisk støtte til at plante blomsterstriber som er specielt beregnet til at øge populationen af bestøvere.

Økonomiske værdier

Strandberg et al. (2011) har givet et skøn på den økonomiske værdi af insektbestøvning for dansk landbrug og er kommet frem til en værdi på mellem 421 og 690 millioner kr. pr. år. Dette estimat er baseret på afhængigheden af eksisterende afgrøder af bestøvere. Estimatet fremkommer ved at beregne tabet i udbyttet hvis alt insektbestøvning ophørte. Estimatet er derfor baseret på et ekstremt scenarie og metoden giver ikke mulighed for at overføre resultatet til relevante arealforvaltningsscenarier.

Forskning der integrerer økonomi og bestøvningsøkologi er et forholdsvist uopdyrket område. Der findes kun få studier internationalt set og kun få af disse følger en økonomiske analyse-metodik. Så vidt vides, findes der ikke danske egentligt økonomiske studier på området. Der mangler viden om bestøvningseffekten af varierende bestøvningsaktivitet for at kunne foretage en egentlig vurdering af den økonomiske effekt af alternative scenarier.

Metodevalg

De fleste studier er baseret på ekspertvurdering af afhængigheden af insektbestøvning for landbrugsafgrøderne (Gallai et al., 2009). Dette giver ikke vel-færdsøkonomiske estimater, da øvrige faktorerers betydning for udbytter ikke er medtaget.

Konklusion

Der findes ikke egentlig økonomisk værdisætningsstudier af bestøvning under forskellige scenarier i Danmark. Udenlandske studier er kommet længere med denne problemstilling.

3.2.7 Økosystembaseret regulering af sygdomme og skadedyr

Definition af service

Økosystemfunktioner, der begrænser plantepatogene svampe og bakterier samt skadevoldende insekter, vil have en gunstig effekt på afgrødeproduktionen og dermed værdien af landbrugets produktion.

Definition af goder relateret til tjenesten

Reduktion i tilfælde af sygdomsangreb på afgrøderne vil påvirke landmandens produktionsrisiko. Dermed har tjenesten kun en økonomisk værdi, hvis uheldet er ude. Man taler derfor om, at økosystembaseret regulering af sygdomme og skadevoldere er en form for naturbaseret forsikring (Quaas og Baumgärtner, 2008). Reduktion i risiko har en økonomisk værdi for landmanden, da man må forvente, at landmænd, alt andet lige, foretrækker produktion, der har lav risiko.

Policy-kontekst

Ændring af landbrugsmæssige dyrkningssystemer vil være det policy-område der vil have størst betydning for værdien af denne tjeneste. Som tidligere beskrevet er der dog væsentlige udfordringer forbundet med at kvantificere effekterne af alternative dyrkningsformer for denne tjeneste og dermed også den økonomiske værdi relateret til eventuelle politikker.

Økonomiske værdier

Så vidt vides findes der ikke analyser af de økonomiske værdier forbundet med økosystembaseret regulering af sygdomme og skadevoldere, der kan opskaleres til national skala.

Metodevalg

Litteraturen forskriver hvordan man i teorien kan estimere værdien af naturbaseret forsikring mod plantesygdomme og insektskadevoldere. Der er dog væsentlige udfordringer i at estimere sådanne effekter i praksis. Forskningen kan på nuværende tidspunkt ikke give operationelle metoder og data, der kan anvendes i forhold til national kortlægning af de økonomiske værdier forbundet med politikker, der påvirker denne tjeneste.

Konklusion

Konklusionen er, at mangel på empiriske økonomiske analyser af denne tjeneste på nuværende tidspunkt er begrænsende for værdisætning af denne tjeneste. Desuden er teorien for hvordan arbejdet kunne implementeres ikke tilstrækkeligt udviklet til at kortlægningen kan foretages i den nærmeste fremtid.

3.3 Kulturelle tjenester

3.3.1 Rekreation

Definition

Rekreation er en fritidsaktivitet, hvor mennesker bruger deres tid på at opleve naturen. Aktiviteter kan være at gå tur, cykle, ride, motionere, plukke svampe, studere dyr og planter osv. Rekreation relaterer sig til alle naturarealer, hvor der er adgang.

Goder og services i relation til økonomisk værdisætning

Rekreationsværdien er blevet defineret som værdien af adgang til naturen. Desuden har de eksisterende studier haft fokus på at forstå, hvad forskellige karakteristika af naturområder betyder for værdien af adgang til områderne.

Policy-kontekst

I Danmark har der været fokus på rekreationsværdien af skovrejsning, da dette vil skabe nye områder, hvor befolkningen kan få adgang til naturen. Andre former for etablering af nye områder, hvor befolkningen har adgang vil ligeledes være relevant. Desuden har der været fokus på at forstå, hvad forskellig forvaltning af arealerne betyder for deres rekreative værdi. Her har der været fokus på dyrkningssystemer i skovbruget og ekstensivering af driften.

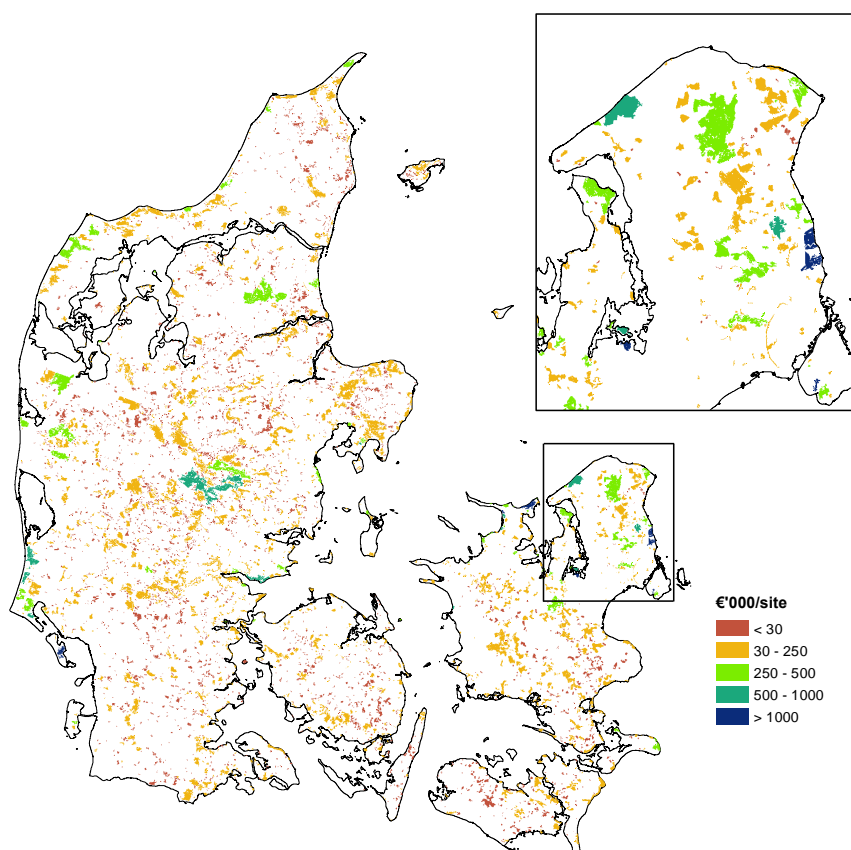
Økonomiske værdier

Naturarealernes værdi som rekreationsmål er blevet estimeret på national plan og viser stor variation mellem eksisterende arealer i forhold til lokalitet. Det er specielt afstanden til tæt befolkede områder og mængden af natur, der har betydning for det enkelte områdes værdi. Gennemsnitligt er den marginale værdi 8.100 kr. pr. ha pr. år, men der er meget stor variation. Om end der også er værdisat kvalitative effekter (fx stitæthed, søer, parkerings-faciliteter) er dette mindre belyst. Ligeledes er betydningen af mindre natur-arealer ikke grundigt belyst.

Metodevalg

Rejseomkostningsmetoden er blevet anvendt til rekreation, specielt anvendelsen af modeller der muliggør analyse af befolkningens rekreationsvalg er relevant i kortlægningssammenhæng. Dette skyldes, at denne metode kan bruges til at relatere rekreationsværdien til de enkelte områder. Modellerne er baseret på observerede rekreationsaktiviteter, der giver oplysninger om den geografiske lokalitet for aktivitetens start og mål. Dette muliggør estimering af de rekreationsudøvrernes balancering af transportudgifter, forbrug af tid og besøg af rekreationsmål med høj værdi. Denne balancering er basis for den økonomiske værdisætning. Den erklærede præference-metode er blevet anvendt for at få indblik i, hvordan arealforvaltningen påvirker befolkningens præferencer og hvilke attributter folk tillægger værdi, fx muligheden for at observere dyreliv, m.v. Man må dog forvente, at de værdier, der kan udledes af disse studier kun, delvist repræsenterer ændringen i rekreationsværdi. Ved brug af erklærede præferencemetoder er der dog større mulighed for at analysere specifikke forvaltningsspørgsmål. Hedoniske studier, der relaterer huspriser til omliggende natur, vil også kunne indeholde elementer af rekreationsværdier. Ved brug af denne metode er det dog oftest ikke muligt at relatere værdierne til specifikke naturområder.

Figur 3.5. Eksempel på kortlægning af rekreativeværdien af de danske skove (baseret på Termansen et al., 2013).



Konklusion

Den økonomiske værdi af naturens rekreativeværdi er blevet kortlagt for Danmark. De anvendte metoder gør det eksisterende arbejde brugbart i forhold til fremtidige analyser af værdien af økosystemtjenester i Danmark. Yderligere information om brugen af mindre arealer og betydningen af arealernes karakteristika vil være fordelagtigt for analyser af visse typer af policy-scenarier.

3.3.2 Turisme

Definition

Turisme som økosystemtjeneste er en delmængde af rekreation, men beskrives til tider særskilt som økosystemtjeneste, særligt fordi den udenlandske turisme ikke særskilt opfanges af rekreatiønstudier. I nærværende sammenhæng er det alene turisme, der er knyttet til de forskellige økosystemer, der er relevant og ikke andre former for turistmål.

Definition af goder relateret til tjenesten

Der er igen tale om klare brugsværdier knyttet til de forskellige naturarealer og eventuelt kulturarvselementer i landskabet. Der er tale om en velfærdsøkonomisk værdi af økosystemtjenesten og de arealer den er knyttet til, der i udgangspunktet oftest ikke er markedsomsat. Der er dog ofte i analyser af turisme fokus på en del andre beslægtede goder og services, der har turister som kunder. Det drejer sig om fx hoteller og restauranter, der tilbyder overnatninger og bospisning og om sommerhusudlejning, transportvirksomheder, udstyrsbutikker og -udlejning samt mange andre erhverv, der sælger deres produkter og services til turister i forbindelse med deres brug af naturen til friluftaktiviteter. Det er en regnskabsmæssig kompleks udfordring at afgøre, i hvor høj grad denne afledte værdiskabelse bør, skal eller kan relateres meningsfyldt til arealerne og den underliggende økosystemtjeneste.

Policy-kontekst

Der er ofte stor politisk fokus på turisme, der står relativt tydelig i en række forskellige politiske målsætninger. Det er der antageligt især to årsager til; For det første har turisme, især den naturbaserede, potentialet for at generere indtægter, produktion og beskæftigelse i landets yderområder, hvor økonomien nogle steder er under pres. For det andet repræsenterer turisme i Danmark, især den udenlandske, men også fastholdelse af danskeres turisme i Danmark, en forøgelse af det indenlandske forbrug, indkomst, produktion og beskæftigelse. Derfor er der fokus på den evne til at tiltrække turister som fx kysterne, de indre farvande, lystfiskeri i søer og åer, større landskabselementer som Møns Klint, Vadehavet og meget andet har.

Økonomiske værdier

De økonomiske værdier i fokus for politik, analyser, udredninger og forskning her er brugsværdier; enten i form af den samme form for nyttegevinster som beskrevet under rekreationsafsnittet – eller i form af de goder og services, som turister køber og nyder i forbindelse med deres friluftaktiviteter. Analyser af førstnævnte er i store træk ikke lavet herhjemme, selvom det teknisk set kunne gøres, jf. diskussionen i kapitel 2 og nedenfor. Et enkelt eksempel af en delanalyse indenfor dette område er et studie af tyske lystfiskeres præferencer for lystfiskeri i Danmark (Rønnest et al., 2010).

Vedrørende den anden kategori; de økonomiske værdier knyttet til friluftrelaterede forbrugsaktiviteter, opgør VisitDenmark (2010, 2011a,b, 2012a,b) som tidligere nævnt en række forskellige besøgsdata, forbrugsundersøgelser og attraktionsstatistikker indenfor turismeområdet og har særligt hovedsigte på den udenlandske turisme i Danmark. Desværre kan disse ikke meningsfuldt relateres til konkrete økosystemer eller landskabselementer, selvom man måtte ønske dette. I en nyere analyse af danskernes forbrug knyttet til friluftslivet opgøres en række forbrugselementer tilknyttet en bred vifte af friluftslivsaktiviteter (Jacobsen et al., 2014). Her er der tale om forbrug knyttet til arealerne, men ikke specificeret til hvilke arealer. Der kan laves tilsvarende analyser på udenlandske turister i Danmark, fx i forbindelse med VisitDenmarks dataindsamlinger.

Der er to ting, der skal overvejes nøje i forhold til ovenstående beskrivelse af de to hovedgrupper af økonomiske værdier, der uden tvivl er i spil her:

- Det første er, om det er reelt og konceptuelt korrekt, at involvere de afledte forbrugsværdier knyttet til økosystembaseret turisme til økosystemerne selv som en afledt tjeneste. Der er principielt tale om forbrugsværdier (goder, services) skabt overvejende af arbejdskraft og menneskeskabt kapital, der derudover kan indeholde elementer af andre økosystemtjenester (fx fødevarer), så der opstår en dobbeltregning. Derfor kan man argumentere for, at disse forbrugsværdier strengt taget ikke falder under begrebet økosystemtjeneste.
- Det andet er forholdet mellem målsætningen med kortlægning og værdisætning af økosystemtjenester i et givet land og så udenlandske henholdsvis national turisternes ikke-markedsomsatte, rekreative velfærdsgvinster fra nationale henholdsvis udenlandske økosystemer. Skal tyskere og nordmænds nyttegevinster af danske strande, skove og enge indregnes i værdisætningen af den danske naturs økosystemtjenester? Er det politisk relevant? Er det regnskabsmæssigt korrekt? Tilsvarende med danskernes anvendelse af de østrigske alper, de sydfranske strande og de svenske el-

ve. Skal værdien af dette opgøres, og i givet fald hos hvem? Hos danskerne, svenskerne eller tyskerne? En økonomisk synsvinkel ville være, at hvis fokus er på den nationale naturforvaltning og -politikks bidrag til den nationale velfærd, så er de udenlandske turisters velfærdsgevinster (eller tab) irrelevant. Ønsker man omvendt at kunne aggregere effekter og værdier på tværs af landegrænser på korrekt vis, så er det nødvendigt at opgøre værdierne også for udenlandske turister og relatere dem til der hvor økosystemerne findes.

Metodevalg

I forhold til turisters værdisætning af den ikke-markedsomsatte rekreative økosystemtjeneste, så kan der i nogen grad anvendes de samme metoder som diskuteret under rekreationsafsnittet. Der er også enkelte eksempler på dette som nævnt (Rønnest et al., 2010). For de afledte forbrugseffekter, anvendes der typisk såkaldte input-output analyser baseret på nationalregnskabets sektoroplysninger i kombination med undersøgelser af forbrugsmønstre (fx Jacobsen, 2010; Jacobsen et al., 2014).

En fundamental udfordring ved turisme som økosystemtjeneste er, at mange turistophold typisk har flere oplevelsestyper som sigte, end dem naturen er grundlag for. Det strækker sig fra besøg i de større byer og til selve opholdet sammen med familien i telt, campingvogn eller sommerhus. Det er en udfordring at udskille den betydning som de forskellige økosystemer har for turismen i landet, de aktiviteter turisterne har og dermed den værdi de bringer landet. Der savnes bedre og mere detaljerede data omkring turisternes aktiviteter, hvor store mængder tid og midler de anvender på forskellige aktiviteter samt hvor i landet deres naturrelaterede aktiviteter udføres.

Der bør som nævnt i kapitel 2 være et potentiale for at anvende teknikker svarende til dem anvendt i forbindelse med DØRS's miljøøkonomiske rapport 2014 (Bjørner et al., 2014), til indsamling af viden om turisters anvendelse (tid, transportafstande m.m.) af de forskellige danske naturområder. Det vil dog være relativt krævende at sikre sig en repræsentativ dækning af turisterne som helhed og særligt ud over de forskellige sæsoner og ferieperioder. Dertil kommer, at det vil være krævende at modellere turisternes alternative aktiviteter; særligt hvis man ønsker at dække alternative landområder. Én mulighed er at lave analyserne betinget af, at folk allerede har valgt Danmark (alene turister, der er her i landet) og så evaluere rekreative aktiviteter i forskellige økosystemer op mod alternative turistaktiviteter (museer, byliv etc.).

Konklusion

Der eksisterer en vis mængde viden om turistaktiviteter i Danmark, men der er ikke aktuelt en tilstrækkelig systematisk indsamling af data om turistaktiviteter i relation til de forskellige økosystemer og landskabselementer til, at en egentlig opgørelse og værdisætning kan gennemføres indenfor en kort tidshorisont. Der er dog et synligt potentiale for forbedringer ved anvendelsen af kendte metoder til yderligere dataindsamlinger og analyser, men der udestår en række teoretiske og metodiske udfordringer. Derudover udestår to væsentlige afvejninger: Hvordan ønsker man at forholde sig til afledte forbrugseffekter, relativt til økosystemtjenestebegrebet? Og hvordan ønsker man at forholde sig til forholdet omkring 'eksport og import' af ikke-markedsomsatte gevinster fra økosystemtjenester?

3.3.3 Natur- og kulturarv

Definition

I dette afsnit beskrives de værdier der knytter sig til natur- og kulturarv, fx fossiler, askelag, gravhøje, stenøkser og andet danefæ, som ligger gemt i jorden.

Definition af goder relateret til tjenesten

Værdier af natur- og kulturarv består grundlæggende af tre elementer – en rekreativ værdi, inkl. æstetiske værdier, en ikke-brugsværdi af deres eksistens og en optionsværdi i form af beskyttelse for at fremtidige generationer kan få glæde af dem og de måske har bedre muligheder end i dag for at beskytte og forstå dem. De rekreative værdier indbefatter fx at lede efter fossiler, stenøkser, mv. og er vanskelig at adskille fra anden rekreativ værdi af naturen (se afsnit herom). Hvis der er lokaliteter, hvor muligheden for fund er betydningsfuld (fx på Fur eller ved Møns klint), skal man tage højde for at områderne ikke har substitutter i de omkringliggende rekreative områder. Dermed vil sådanne områder have en højere værdi alt andet lige. Ved kvantificering af ikke-brugsværdierne haves den problemstilling, at de er vanskelige at validere, da de netop ikke bruges.

Policy-kontekst

De fleste kendte natur- og kulturarvslokaliteter er fredede. Der er dog en del ukendte og særligt i forbindelse med større anlæg, er der risiko for at skade dem. Desuden er en del fortidsminder bevaret i moser under anaerobe forhold. Ændringer i vandstanden kan derfor få betydning for bevarelsen.

Økonomiske værdier

De rekreative værdier er i vidt omfang behandlet under rekreation. Dog skal man være særlig påpasselig med håndteringen af substitutter. Der er studier, der værdisætter kulturlandskaber, fx Jacobsen et al. (2008), der værdisætter heder og Dallimer et al. (2014), der værdisætter traditionelle åbne græslandslandskaber. Det er dog svært at adskille disse værdier fra rekreative værdier i øvrigt, og med mindre det er et særskilt fokus i en specifik policy-kontekst, er det derfor klogest ikke at værdisætte dem separat.

Ikke-brugsværdierne er kun lidt undersøgt. Lundhede et al. (2013) har ved hjælp af den erklærede præferencemethode estimeret værdien af at bevare fortidsminder, hvis disse beskyttes ved retablering af vådområder Store Åmose i Vest-Sjælland. Der findes ikke andre danske studier. Også i udlandet er der kun meget få studier, der behandler værdierne af natur- og kulturarvsøkosystemtjenester. Blandt udenlandske studier er en bog af Navrud og Ready (2002), som behandler historiske monumenter og Whitehead og Finney (2003) estimerer betalingsvilje for beskyttelse (mod menneskelig hærgen) af skibsvrag.

Umiddelbart findes ingen studier af værdierne af de geologiske formationer i Danmark. Der findes enkelte udenlandske, bl.a. i tidsskriftet *Geoheritage*. At der er en potentiel stor værdi af dem, er dog tydeligt bedømt ud fra besøgstal fra besøgscentre tæt ved. Dette rummer dog kun de rekreative brugsværdier og ikke de værdier knyttet til eksistensværdier samt det faktum, at der i visse tilfælde er tale om unikke lokaliteter.

Der er kun foretaget få værdisætningsstudier og primært af kulturværdierne. Udfordringen ligger i at adskille natur- og kulturarv fra andre tjenester

for at undgå dobbeltregning. Desuden er der en udfordring i at opgøre værdien af unikke elementer i de tilfælde, hvor der er tale om sådanne.

Metodevalg

Da der primært er tale om ikke-brugsværdier, kan man kun benytte erklærede præferencemetoder til at estimere værdierne. For så vidt angår de rekreative og æstetiske værdier, kan man dog også benytte de metoder, der er nævnt under rekreation, fx rejseomkostningsmetoden eller den hedoniske metode.

Konklusion

Hvor kortlægningen af kultur- og naturarv må siges at være forholdsvis god er værdierne knyttet hertil sværere at estimere og det er kun forsøgt gjort i et meget begrænset omfang.

3.4 Biodiversitet

Definition

Biodiversitet kan opgøres på forskellige måder – tilstedeværelsen af truede (rødlistede arter), mangfoldigheden af arter generelt, eller ved brug af habitats- eller strukturelle karakteristika, jf. kapitel 2. Der er ofte en god sammenhæng mellem mangfoldigheden af arter og forskelligheden i gener og økosystemer, og derfor anvendes mangfoldighed eller antal af arter ofte som en samlet indikator for mængden af biodiversitet.

Definition af goder relateret til tjenesten

I denne rapport er der fokus på de marginale værdier, der knytter sig til biodiversitet i form af rekreative værdier og eksistensværdier, da der har været fokus på kulturelle værdier i de danske studier. De rekreative værdier er behandlet i afsnittet herom, mens eksistensværdier fx omfatter værdien af at vide, at en art findes, selvom man måske ikke ser den. I visse tilfælde er det muligt at adskille de to tjenester, fx hvis man værdisætter en undseelig art (fx en grå og kedelig natsommerfugl på heden eller specifikke lavarter som i Jacobsen et al., 2008), som få mennesker har fornøjelse af at se. Men, taler man om større dyr og planter, kan det være vanskeligere at adskille eksistensværdier fra rekreative værdier.

Endvidere fungerer biodiversitet som underliggende forudsætning for tilvejebringelsen af en række andre tjenester. Der er dog væsentlige udfordringer forbundet med at estimere marginale effekter af ændringen i biodiversitet for de forskellige økosystemtjenester, og de danske værdisætningsstudier har ikke adresseret denne type problemstillinger. I det følgende er der derfor udelukkende fokus på rekreative og ikke-brugsværdier. Værdien af biodiversitet opgøres *marginalt*, dvs. som den ekstra værdi der opnås ved at bevare fx en rødlistet art mere. Værdisætning af biodiversitet sker ofte på baggrund af at værdisætte de kulturelle tjenester, såsom rekreation og eksistensværdier. Der er i Danmark foretaget en lang række af værdisætningsstudier fx kvalitative beskrivelser af biodiversitet for lokale områder (fx værdisætning af Store Åmose, se Lundhede et al., 2013), biodiversitet relateret til bestemte habitater (fx heder, se Jacobsen et al., 2008), søer og vandløb (Hasler et al., 2007b) eller værdisætning af antal af truede arter (fx Jacobsen et al., 2008; Campbell et al., 2014) eller almindelige arter (Jacobsen et al., 2012; Bakhtiari et al., 2014). Andre studier har fokuseret på strukturelle forudsætninger for biodiversitet, fx Bakhtiari et al. (2014), der bl.a. værdisætter biodiversitet som en funktion af skovens stabilitet og resiliens samt Nielsen et al. (2007), Bakhtiari et al. (2014) og Campbell et al. (2014) der bl.a. sætter værdi på at efterlade dødt ved i skoven af hensyn til biodiversitet. Karakteristisk for disse studier er, at de relaterer sig

til eksistensværdierne, som normalt antages ikke at være rumligt specifikke. I nogle tilfælde ses også på de rekreative værdier. Dette er i nærværende rapport behandlet under afsnittet om rekreation.

Policy-kontekst

Som det fremgår herover er der foretaget et temmelig stort antal værdisætningsstudier i Danmark, der på den ene eller anden måde har værdisat et eller flere elementer af biodiversitet. Derfor varierer policy-konteksten fra forbedringer af biodiversiteten som en afledt effekt af foranstaltninger ved grundvandssikring over strukturelle tiltag i forbindelse med rekreation til deciderede habitatsgenopretninger eller udpegninger. Ovenfor nævnte studier relaterer sig, med undtagelse af Lundhede et al. (2013), til biodiversitet i enten hele landet eller store dele (Sjælland, Fyn, Østdanmark). Alle studierne baserer sig på marginale værdier.

Økonomiske værdier

Værdien af at forbedre muligheden for naturlige processer i skoven og derved øge biodiversiteten værdisættes af Campbell et al. (2014) i relation til politiske tiltag som urørt skov og at efterlade dødt ved i skoven.

Nielsen et al. (2007) undersøger værdien af, at efterlade 5 døde træer pr. hektar i de danske skove til fordel for biodiversiteten og Bakhtiari et al. (2014) undersøger tilsvarende tiltag og finder sammenlignelige værdier. Værdisætningsstudiet omhandlende biodiversitet, adgang og fortidsminder i Store Åmose (Lundhede et al., 2013) i Vestsjælland undersøger også husstandenes betalingsvilje for at hæve den nuværende biodiversitet til et moderat eller højt niveau.

Jacobsen et al. (2012) estimerer værdier for bevarelse af både det generelle dyreliv og det truede dyreliv for forskellige habitater i Danmark. De Jacobsen et al. (2008) og Campbell et al. (2014) estimerer befolkningens værdisætning af tiltag, der kan sikre at et antal truede arter sikres overlevelse, mens Bakhtiari et al. (2014) finder noget lavere betalingsvilje for at sikre skovområder indeholder et større antal almindelige arter.

Samlet set er der enighed studierne imellem om, at der er en væsentlig betalingsvilje i den danske befolkning for at forbedre vilkårene for biodiversiteten, særligt de arter der er truede på deres eksistens i Danmark.

Metodevalg

Når man taler om kulturelle værdier i forbindelse med biodiversitet skelner man mellem den brugsværdi som samfundet opnår ved højere biodiversitet, fx muligheden for at se flere dyr i naturen, og eksistensværdi, som omfatter at samfundet tillægger eksistensen af biodiversitet værdi uden at påregne en decideret brug heraf. En betydelig del af de estimerede værdier relaterer sig til eksistensværdier, og derfor benyttes der de såkaldte erklærede præferencemetoder til værdisætning af biodiversitet, som omtalt i introduktionen til dette kapitel. De værdier, der knytter sig til biodiversitet som underliggende for andre services eller som rekreation, er behandlet i de respektive afsnit.

I UKNEA har man valgt ikke at bruge værdisætningsstudier i forbindelse med biodiversitet, men derimod basere kortlægningen på tabet af jordrente i land og skov, hvis biodiversiteten skal opretholdes på det eksisterende niveau. Derved værdisættes det ikke på lige fod med de andre økosystemtjenester. Årsagen er, at man, pga. naturen af eksistensværdier, ikke med rime-

lighed kan relatere værdierne til de arealanvendelsesscenarier, der er udgangspunktet for UKNEA analysen. Ved at anvende tabet af produktionsværdi kan effekterne på biodiversitet inkluderes i analysen.

En væsentlig del af værdien ved biodiversitet relaterer sig dog til eksistensværdier, som man ofte forventer ikke er afhængige af, hvor godet befinder sig. Nyere studier (Dallimer et al., 2014) indikerer dog, at det ikke nødvendigvis helt forholder sig sådan og Jacobsen og Thorsen (2010) viser også, at der kan være rumlige forskelle, som ikke alene knyttes til rekreation.

Yderligere ligger der en udfordring i, at mange værdisætningsestimater af truede arters overlevelse baserer sig på, at arten overlever med sikkerhed, mens de fleste naturforvaltningstiltag kun påvirker sandsynligheden for artens overlevelse.

Konklusion

Oversigten viser, at de danske studier har fokuseret på de kulturelle værdier i forbindelse med bevarelse af biodiversitet. Specielt har fokus været på eksistensværdierne af biodiversitet. Der er væsentlige udfordringer i at kvantificere andre værdier af biodiversitet, da der er stor usikkerhed omkring sammenhængen mellem biodiversitet og levering af tjenester. Der er foretaget en række studier af biodiversitetens værdi i Danmark, som vil kunne bruges i forbindelse med en værdisætning. Hvor stor rumlig afhængighed, der er på efterspørgselssiden, er kun dårligt belyst. Værdierne er alle marginale og kan derfor kun bruges til marginale evalueringer.

3.5 Status over den danske kortlægning af værdierne af økosystemtjenesterne

I tabellen nedenfor er konklusionerne fra gennemgangen ovenfor syntetiseret for at give en oversigt over den nuværende status over økosystemkortlægningen på nationalt plan og et overblik over de udfordringer, der eksisterer for at udføre en mere fuldstændig kortlægning af værdierne af økosystemtjenesterne i Danmark. Oversigten indeholder information omkring hvilke goder og tjenester, der er værdisat i relation til de forskellige tjenester, en vurdering af den geografiske nøjagtighed og repræsentation, metodegrundlag og potentialer for arbejdet. Som konklusion kategoriseres hver tjeneste indenfor en af fire mulige statuskategorier:



Kortlægning af marginale værdier er foretaget på national skala og kan relateres til geografisk specifikke områder.



Kortlægning er ikke foretaget på national skala, men data findes, så en kortlægning kan foretages med eksisterende data og model tilgange.



Kortlægning af økonomiske værdier er ikke foretaget og data grundlag eller model grundlag er ufuldstændigt. I princippet ville kortlægning kunne foretages ud fra gældende viden med den fornødne investering i dataindsamling og modeludvikling.



Kortlægning er ikke foretaget og de nødvendige aktiviteter ville kræve en større indsats. Metoderne er ikke udviklet til at foretage værdisætning af denne tjeneste eller det giver ikke mening at foretage en geografisk specifik værdisætning.

Tabel 0.2. Oversigt over kortlægning af økonomisk værdi af økosystemtjenester: Status i DK.

Service	Goder og tjenester	Geografisk specifitet og repræsentation	Værdisætningsmetode	Potentialer i en DK kontekst	Status – Trafik lys
Forsyning					
Fødevarerproduktion	Afgrøder Kød, fisk	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Markedsværdi		😊
Grundvandsdannelse til drikkevand	Drikkevand Vanding	Mangler viden for at udføre national kortlægning	-Forsyningsomkostning -Erklærede forbrugspræferencer	Mangler samfundsøkonomisk viden for bedre udnyttelse af den naturvidenskabelige viden.	😐
Træproduktion	Råtræ Flis	Kan relateres til specifikke arealer på national skala	Markedsværdi		😊
Juletræer/ Pyntegrønt	Juletræer/ pyntegrønt	Kan relateres til specifikke arealer på national skala.	Markedsværdi		😊
Jagtbart vildt	Nedlagt vildt	Kan relateres til geografiske områder på national skala, dog ikke med stor præcision	Markedsværdi af jagtlejen		😐
Regulering					
Regulering af ferskvandskvalitet	Retention	Kan relateres til specifikke arealer på national skala	Alternativ omkostning i form af tabt landbrugsproduktion, samt erklærede præferencestudier.	Nye retentionskort kan anvendes til kortlægning af økonomiske og give mere geografisk præcise estimater	😐
Bestøvning	Bestøvningsafhængighed	Kan relateres til specifikke arealer på national skala	Produktions-reduktion ved tab af alt insektbestøvning	Mangler økonomiske analyser	😐
Beskyttelse af drikkevandsressourcen	Drikkevand	Kan relateres til specifikke arealer på national skala	Omkostningsbaseret ift. drikkevandsforsyning Alternativomkostning. Fremskaffelse af rent vand ved rensning Erklærede præferencer	Der er udført få studier, men disse er svære at relatere til bl.a. skala for drikkevands-beskyttelsen	😐
Erosionsbeskyttelse	Afgrøder og reduceret tab af jord og næringsstoffer	Kan relateres til specifikke arealer på national skala, men erosionskort er ikke tilgængelig da N og P risikokort på nettet ikke er vedligeholdt	Undgåede tab ved erosion.	Med tilgang til retentionskort er det muligt at kortlægge hvor beskyttelsen bør finde sted.	😐
Reduktion af oversvømmelseskader	Risiko reduktion for bygninger		Undgåede tab ved oversvømmelse	Bedre anvendelse og integrering af eksisterende data	😐
Kulstofbinding	Reduktion af fremtidig klimaforandring	Carbon effekter kan relateres til specifikke arealer på national skala. Økonomisk værdi er ikke afhængig af lokalitet	Social cost of carbon Alternativ omkostning	Bedre link mellem politikscenarier og effekt-estimer.	😐
Regulering sygdomme og skadevoldere	Reduktion af risiko for afgrødesvigt	Grundlaget er ikke til stede for en national kortlægning	Teoretisk viden men ingen empiriske estimater	Afprøvning til kvantificering af værdien af tjenesten	😞

Fortsat

Kulturelle

Rekreation	Adgang og brug af naturen	Kan relateres til specifikke arealer på national skala	Rejseomkostning i nogen grad hedoniske studier		😊
Natur- og kulturarv	Bevarelse af natur og kulturarv	Få case-studier. Kan ikke opskaleres til national skala	Erklærede præferencer	Mangler systematiske nationale studier	😐
Turisme	Adgang til nature for turister Turisters forbrugs-værdi	Få case-studier. Kan ikke opskaleres til national skala	- Rejseomkostning - Afledt forbrugs-værdi	Mangler systematiske nationale studier	😐

Biodiversitet

Biodiversitet	Biodiversitetsbeskyttelse; Bevarelse af truede arter, naturtyper, strukturelle elementer	Kun gjort i begrænset omfang	- Erklærede præferencer - Alternativomkostninger	Mangler analyser af geografisk specificitet på efterspørgselssiden. Mangler studier af funktional værdi.	😐
---------------	---	------------------------------	---	---	---

4 Referencer

Abson, D.J., Termansen, M., Pascual, U. Aslam, U. Fezzi, C. & Bateman, I., 2014: Environmental and Resource Economics, Vol. 57, No. 2, p. 215-231. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10640-013-9661-z>

Andersen H.E., Heckrath G., Jensen A.L., Kronvang B., Rubæk G., Kjærgaard C. & Hoffmann C.C., 2009: Et Webaseret P indeks som miljøplanlægningsredskab. Vand og jord, nr. 51, 2009.

Andersen, J.L., Nielsen, R., Nielsen, M., Laugesen, FM, Ståhl, L., Jensen, F., Frost, HS & Andersen, P. 2012: Fiskeriets økonomi 2012: Economic Situation of the Danish Fishery 2012. Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet, København. Fiskeriets Økonomi, vol. 2012.

Arealinformation, 2014: Geografisk definerede miljødata. Available at: <http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>

Arealinformation, 2012a: Registrering af beskyttede naturtyper (§ 3 kortet). Arealinformation.

Arealinformation, 2012b: Kortlægning af naturtyper i habitatområder (DEVANO-kortet). Arealinformation.

Asferg, T., 2013: Vildtudbyttestatistik for jagtsæsonen 2012/13: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 9 s. Available at: http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Vildtudbyttestatistik_2012_13.pdf

Ashmore, M., Black, H., Burgess, P., Evans, C., Hails, R., Potts, S.G., Quine, T. & Thomson, A., 2011: Regulating Services. Chapter 14, In: The UK National Ecosystem Assessment Technical Report. UK National Ecosystem Assessment, UNEP-WCMC, Cambridge.

Axelsen, J.A., Enkegaard, A., Strandberg, B., Kryger, P. & Sørensen, P.B., 2011: Bestøvningsforhold og -behov i dyrkede afgrøder. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 48 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 832. Available at: <http://www.dmu.dk/Pub/FR832.pdf>.

Bateman, I.J., Lovett, A.A. & Brainard, J.S., 2005: Applied Environmental Economics: a GIS Approach to Cost-Benefit Analysis. Cambridge University Press.

Bateman, I.J., Harwood, A.R., Mace, G.M., Watson, R.T., Abson, D.J., Andrews, B., Binner, A., Crowe, A., Day, B.H., Dugdale, S., Fezzi, C., Foden, J., Hadley, D., Haines-Young, R., Hulme, M., Kontoleon, A., Lovett, A.A., Munday, P., Pascual, U., Paterson, J., Perino, G., Sen, A., Siriwardena, G., van Soest, D. & Termansen, M., 2013: Bringing ecosystem services into economic decision-making land-use in the United Kingdom. Science, Vol. 341, No. 6141, p. 45-50. Available at: <http://www.sciencemag.org/content/341/6141/45>

Bateman, I.J., Harwood, A.R., Abson, D.J., Andrews, B., Crowe, A., Dugdale, S., Fezzi, C., Foden, J., Hadley, D., Haines-Young, R., Hulme, M., Kontoleon, A., Munday, P., Pascual, U., Paterson, J., Perino, G., Sen, A., Siriwerdena, G. & Termansen, M., 2014: Environmental and Resource Economics, Vol. 57, No. 2, p. 273-297. Available at:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10640-013-9662-y>

Bakhtiari, F., Lundhede, N., Gibbons, J., Strange, N. & Jacobsen, J.B., 2014: How should biodiversity be presented in valuation studies? Testing for embedding and information bias. Paper presented at the Fifth World Congress of Environmental and Resource Economists 2014, Istanbul, June 28-July 2, 2014.

Bárcena, T.G., Gundersen, P. & Vesterdal, L., 2014a: Afforestation effects on SOC in former cropland: oak and spruce chronosequences resampled after 13 years. *Global Change Biology* 20: 2938-2952.

Bárcena, T.G., Kiær, L.P., Vesterdal, L., Stefánsdóttir, H.M., Gundersen, P. & Sigurdsson, B.D., 2014b: Soil carbon stock change following afforestation in Northern Europe: A meta-analysis. *Global Change Biology* 20: 2393-2405.

Bateman, I., Brouwer, R., Ferreri, S., Shaafsma, M., Barton, D.N., Dubgaard, A., Hime, S., Liekens, I., Navrud, S., DeNocker, L., Ščeponavičiūtė, R. & Semėnienė, D. 2011: Making benefit transfers work deriving and testing principles for value transfers for similar and dissimilar sites using a case study of the nonmarket benefits of water quality improvements across europe. *Environmental and Resource Economics*, vol. 50, nr. 3, s. 365-387. Available at:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10640-011-9476-8>

Berg, G., Grube, M., Schlöter, M. & Smalla, K. 2014: Unraveling the plant microbiome: looking back and future perspectives. *Frontiers in Microbiology*. DOI=10.3389/fmicb.2014.00148.

Bernítez, P.C., McCallum, I., Obersteiner, M. & Yamagata, Y., 2007: Global potential for carbon sequestration: Geographical distribution, country risk and policy implications.

Bjørner, T.B., Jensen, C.U. & Termansen, M., 2014: Brugsværdien af naturområder i Danmark. Artikel indsendt til Nationaløkonomisk Tidsskrift.

Blicher-Mathiesen, G., Bøgestrand, J., Kjeldgaard, A., Ernsten, V., Højberg, A.L., Jakobsen, P.R., Platen, F. von, Tougaard, L., Hansen, J.R. & Børgesen, C.D., 2007: Kvælstofreduktionen fra rodzonen til kyst for Danmark. – Fagligt grundlag for et nationalt kort. Faglig rapport fra DMU nr. 616. Danmarks Miljøundersøgelser Århus Universitet 75 s. Available at:

<http://www2.dmu.dk/Pub/FR616.pdf>

Blicher-Mathiesen, G., Børgesen, C.D., Kjærgaard, C. & Windolf, J., 2012: Notat vedrørende mulige forbedringer af N-reduktionskortet. DCA/DCE-notat fremsendt til Fødevareministeriet d. 15. maj 2012.

Campbell, D., Vedel, S.E., Thorsen, B.J. & Jacobsen, J.B., 2014: Heterogeneity in the WTP for recreational access – distributional aspects. *Journal of Environmental Planning and Management* 57, 1200-1219.

- Christiansen, J.P. & Gundersen, P., 2011: Stand age and tree species affect N₂O and CH₄ exchange from afforested soils. *Biogeosciences* 8 (9):2535-2546.
- Christiansen, J.R., Vesterdal, L. & Gundersen, P., 2012a: Nitrous oxide and methane fluxes in two small temperate forest catchments – upscaling based on hydrological gradients. *Biogeochemistry* 107: 437-454.
- Christiansen, J.R., Gundersen, P., Frederiksen, P. & Vesterdal, L., 2012b: Influence of hydromorphic soil conditions on greenhouse gas emissions and soil carbon in a Danish temperate forest. *Forest Ecology and Management* 284: 185-195.
- Center for Regional og Turismeforskning samt Videnscenter for Kystturisme, 2012: Kystturismen i Danmark. Videnscenter for Kystturisme, 81 pp.
- Constanzo & Bàrberi, 2013: Functional agrobiodiversity and agroecosystem services in sustainable wheat production. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 2014. 34:327–348.
- Dallimer, M., Jacobsen, J.B., Lundhede, T.H., Takkis, K., Giergiczny M. & Thorsen, B.J., 2014: Patriotic values for public goods: Transnational trade-offs for biodiversity and ecosystem services? *BioScience*. doi: 10.1093/biosci/biu187.
- Danske Juletræer, 2013: En række statistikker kan findes her: <http://www.christmastree.dk/vidste-du/>
- Dansk Skovforening, 2003: Skovøkonomisk Tabelværk Ver. 1.0.1.
- Dubgaard, A., Laugesen, F.M., Ståhl, L., Bang, J.R., Schou, E., Jacobsen, B.H., Ørum, J.E. & Jensen, J.D., 2013: Analyse af omkostningseffektiviteten ved drivhusgasreducerende tiltag i relation til landbruget. Frederiksberg: Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. (IFRO Rapport; Nr. 221).
- Dubgaard, A. & Ståhl, E.E., 2012: Opdatering af FOI-rapport nr. 211 om økonomien i naturpleje. Udredningsopgave bestilt af Natur- og Landbrugs-kommissionen. Notat fra IFRO, KU.
- Eilenberg, J. & Sigsgaard L., 2005: Biologisk bekæmpelse: stort potentiale i økologisk jordbrug. Available at: <http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/forskningsnytt/FLN05-01/FLN05-01D.PDF>
- Ejrnæs, R., Skov, F., Bladt, J., Fredshavn, J.R. & Nygaard, B., 2012: Udvikling af en High Nature Value (HNV) indikator. Rangordning af arealer efter naturværdi og potentiale. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 40 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 40. Available at: <http://www.dmu.dk/Pub/SR40.pdf>
- Ejrnæs, R., Petersen, A.H., Bladt, J., Bruun, H.H., Moeslund, J.E., Wiberg-Larsen, P. & Rahbek, C., 2014: Biodiversitetskort for Danmark. Udviklet i samarbejde mellem Center for Makroøkologi, Evolution og Klima på Københavns Universitet og Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet. Aar-

hus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 96 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 112. Available at: <http://dce2.au.dk/pub/SR112.pdf>

Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B. (redaktører), Thomsen, I.-K., Schelde, K., Blicher-Mathiesen, G., Kronvang, B., Møller Hansen, E., Jørgensen, U., Andersen, H.E., Hoffman, C.C., Børgesen, C.D., Baatrup-Petersen, A., Rasmussen, J., Olesen, J.E., Kjærgaard, C., Sørensen, P., Hasler, B., Eberhardt, J.B., Rubæk, G.H., Strandberg, M.T., Kudsk, P., Jørgensen, L.N., Petersen, S.O., Munkholm, L.J., Elsgaard, L., Martinsen, L., Møller, F., Bruhn, A., Iversen, B.V., Timmermann, K., Fossing, H., Boelt, B. & Gislum, R., 2014: Virkemiddelkatalog: Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering. DCA rapport nr. 52. Aarhus Universitet.

EU kommissionen 2012: "A Blueprint for safeguarding the aquatic environment" COM(2012) 673 final.

Europæisk Miljøagentur, 2007: Corine Land Cover 2006 technical guidelines. EEA Technical report No 17/2007. European Environmental Agency, Copenhagen, Denmark.

Forsvaret, 2011: Forvaltningsplaner for forsvarets arealer. Forsvaret.

Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. & Vaissiere, B.E., 2009: Economic Valuation of the Vulnerability of World Agriculture with Pollinator Decline. *Ecological Economics* 68(3): 810–821.

Garratt, M.P.D., Coston, D.J., Truslove, D.L., Lappage, M.G., Polce, C., Dean, R., Biesmeijer, J.C. & Potts, S.G., 2014: The identity of crop pollinators helps target conservation for improved ecosystem services. *Biol Conservation.*; 169(100): 128–135.

Geodatastyrelsen, 2011: Topografisk database (Kort 10). Geodatastyrelsen.

Gyldenkerne, S. & Frederiksen, P. (Eds) (in press). The Danish SINKs project: Final report on the Danish monitoring project for Land Use, Land Use Change and Forestry under the Kyoto Protocol. Albrechtsen, R., Bastrup-Birk, A., Blemmer, M., Blicher-Mathiesen, G., Bou Kheir, R., Bruun, H.G., Carstensen, J., Caspersen, O.H., Christensen, B.T., Christensen, O.F., Elsgaard, L., Fuglsang, M., Greve, M.B., Greve, M.H., Gyldenkerne, S., Hoffmann, C.C., Johannsen, V.K., Kristensen, K., Kronvang, B., Levin, G., Mikkelsen, M.H., Münier, B., Nord-Larsen, T., Groom, G.B., Olsen, J.E., Pedersen, S.O., Petersen, B.M., Riis-Nielsen, T., Skov-Petersen, H., Skovsgaard, J.P., Stupak, I., Taghizadeh-Toosi, A., Vesterdal, L. & Windolf, J. DCE rapport.

Hasler, B.; Lundhede, T.T.H., Martinsen, L., 2007a: Protection versus purification - assessing the benefits of drinking water quality. *Hydrology Research*, Vol. 38, No. 4, 2007, p. 373-386.

Hasler, B., Schou, J.S. & Lundhede, T.H., 2007b: Beskyttelse af grundvands- og drikkevandressourcen i Danmark i en miljøøkonomisk belysning. Miljøvurdering på økonomisk vis. ed. Kirsten Halsnæs; Peder Andersen; Anders Larsen. Djøf/Jurist- og Økonomiforbundet, 2007. p. 69-88.

Hasler, B., Brodersen, S.L., Christensen, L.P., Christensen, T., Dubgaard, A., Hansen, H.E., Kataria, M., Martinsen, L., Nissen, C.J., & Wulff, A.F., 2010: Assessing Economic Benefits of Good Ecological Status under the EU Water Framework Directive. Testing Practical Guidelines in Odense River Basin; Case Study Report—Denmark, Aquamoney Project, VU University of Amsterdam: Amsterdam, The Netherlands.

Hasler, B., Christensen, L.P., Martinsen, L., Källström, M.N. Levin, G., Dubgaard, A. & Jespersen, H.M.L., 2012: Omkostninger ved hensigtsmæssig drift og pleje af arealer med naturplejebæhov indenfor Natura 2000 og Naturbeskyttelseslovens §3: Teknisk rapport vedr. delprojekt 3 i projektet Sikring af plejekrævende lysåbne naturtyper i Danmark. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, nr. 12, vol. 2012.

Hasler, B., Smart, J.C.R., Fonnesbech-Wulff, A., Andersen, H.E., Thodsen, H., Blicher-Mathiesen, G., Smedberg, E., Göke, C., Czajkowski, M., Was, A., Elofsson, K., Humborg, C., Wolfsberg, A. & Wulff, F. 2014: Hydro-economic modelling of cost-effective transboundary water quality management in the Baltic Sea. *Water Resources and Economics*, vol. 5, s. 1–23. Available at: [10.1016/j.wre.2014.05.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.wre.2014.05.001)

Hotelling, H., 1931: The Economics of Exhaustible Resources. *Journal of Political Economy*. 39 (2): 137–175.

Hecrath, G. (udateret): Anvendelse af et fosforindeks. Powerpoint præsentation. Aarhus Universitet.

Henriksen, H.J., Trolldborg, L., Nyegaard, P., Sonnenborg, T.O., Refsgaard, J.C. & Madsen, B., 2003: Methodology for construction, calibration and validation of a national hydrological model for Denmark. *Journal of Hydrology*, 280(1-4): 52-71.

Henriksen, H.J., Højberg, A.L., Olsen, M., Seaby, L.P., van der Keur, P., Stisen, S., Trolldbor, L., Sonnenborg, T.O. & Refsgaard, J.C., 2012: Klima-effekter på hydrologi og grundvand – Klimagrundvandskort. Available at: www.klimatilpasning.dk

Højbjerg, A.L., Olsen, M. & Henriksen, H.J., 2012: Simulering af ekstremvandføringer og grundvandsbetinget oversvømmelse – Analyse af mulighed for optimering af DK-model (Horsens Fjord opland). KFT, Aarhus Universitet, 101 s.

Højbjerg, A., 2014: N retentionskortlægningen. *Natur og Miljø 2014*, Nyborg Strand.

Jacobsen, N.K., 1976: Natural-geographical regions of Denmark. *Geografisk Tidsskrift* 75:1-7.

Jacobsen, L.B., Jensen, F.S., Bakthiari, F. & Thorsen, B.J., 2014: Friluftslivets nationaløkonomiske fodaftryk. [The National Account Footprint of Outdoor Recreation]. IFRO Report 229, Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen, 129 pp.

Jacobsen, J.B., Lundhede, T. & Thorsen, B.J., 2012: Valuation of wildlife populations above survival. *Biodiversity and Conservation*, Vol. 21, No. 2, 2012, p. 543-56.

Jacobsen, J.B. & Thorsen, B.J. 2010: Preferences for site and environmental functions when selecting forthcoming national parks. *Ecological Economics*, Vol. 69, No. 7, 2010, p. 1532-1544.

Jacobsen, J.B., Boiesen, J.H., Thorsen, B.J., Strange, N., 2008: What's in a name? The use of quantitative measures versus 'Iconised' species when valuing biodiversity. *Environmental and Resource Economics*, Vol. 39, No. 3, 2008, p. 247-263.

Jacobsen, J.B., Vedel, S. & Thorsen, B.J. 2013: Assessing costs of multifunctional NATURA2000 management restrictions in continuous cover beech forest management. *Forestry*, 86: 575-582.

Jacobsen, L.B., 2010: Lystfiskernes bidrag til dansk økonomi. Fødevare-økonomisk Institut rapport 206.

Jacobsen, L.B., Jensen, F.S., Bakthiari, F. & Thorsen, B.J., 2014: Friluftslivets nationaløkonomiske fodaftryk. [The National Account Footprint of Outdoor Recreation]. IFRO Report 229, Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen, 129 pp.

Jensen, F.S., 2003: Friluftsliv i 592 skove og andre naturområder. Skovbrugs-serien nr. 32. Skov&Landskab.

Jensen, P.N., Blicher Mathiesen, G., Windolf, J., Kjærgaard, C., Børgesen, C.D. & Vinther, F.P., 2012: Beskrivelse af det nødvendige vidensgrundlag i forhold til en fremtidig målrettet regulering efter de forskellige områders retentionskapacitet. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Jensen, C.L., Jacobsen, B.H., Olsen, S.B., Dubgaard, A. & Hasler, B., 2013: A practical CBA-based screening procedure for identification of river basins where the costs of fulfilling the WFD requirements may be disproportionate – applied to the case of Denmark. *Journal of Environmental Economics and Policy*, vol. 2, nr. 2, s. 164-200., 10.1080/21606544.2013.785676.

Jørgensen, S.L., Olsen, S.B., Ladenburg, J., Martinsen, L., Svenningsen, S.R. & Hasler, B., 2013: Spatially induced disparities in users' and non-users' WTP for water quality improvements: Testing the effect of multiple substitutes and distance decay. *Ecological Economics*, vol. 92, nr. 8, s.55-66., 10.1016/j.ecolecon.2012.07.015.

Kebmin, 2013: Regeringens Klimaplan.

Kidmose, J., Refsgaard, J.C., Trolborg, L., Seaby, L.P. & Escrivá, M.M., 2013: Climate change impacts on groundwater levels: ensemble modelling of extreme values. *Hydrology and Earth System Sciences*. Vol. 17, pp. 1619–1634.

Koch, N.E., 1980: Skovenes Friluftsfunktion i Danmark. II Del Anvendelsen af skovene regionalt betragtet. Det forstlige forsøgsvæsen

Konrad, M., Andersen, H.E., Thodsen, H., Termansen, M. & Hasler, B., 2014: 'Cost-efficient reductions in nutrient loads; identifying optimal spatially specific policy measures' *Water Resources and Economics* 11/2014; DOI: 10.1016/j.wre.2014.09.001.

Konrad, M., Andersen, H.E., Gyldenkerne, S. & Termansen, M., 2014b: Synergies and trade-offs in water quality and climate change mitigation policies. Unpublished working paper.

Kronvang, B., Andersen, H.E., Børgesen, C.D., Dalgaard, T., Larsen, S.E., Bøgestrand, J. & Blicher-Mathiesen, G., 2008: Effects of policy measures implemented in Denmark on nitrogen pollution of the aquatic environment. *Environmental Science & Policy* 11: 144-152.

Kronvang, B., Hezlar, J., Boers, P., Jensen, J.P., Behrendt, H., Anderson, N., Arheimer, B., Venohr, M., Hoffmann, C.C. & Nielsen, C.B., 2004: Nutrient Retention Handbook. Software Manual for EUROHARP-NUTRET and Scientific Review on Nutrient Retention. EUROHARP Report 9-2004, NIVA Report SNO 4878/2004. Oslo. Available at:

www.euroharp.org/diss/store/rep/eh_report-9-retention-handbook-web.pdf.

Lassen, H., Pedersen, S.A., Frost, H. & Hoff, A., 2013: Fishery management advice with ecosystem considerations. *ICES Journal of Marine Science*.

Lautenbach, S., Maes, J., Kattwinkel, M., Seppelt, R., Strauch, M., Scholz, M., Schulz-Zunkel, C., Volk, M., Weinert, J. & Dormann, C.F., 2012: Mapping water quality-related ecosystem services: concepts and applications for nitrogen retention and pesticide risk reduction, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 8:1-2, 35-49, DOI: 10.1080/21513732.2011.631940.

Levin, G., Jepsen, M.R. & Blemmer, M.K., 2012: Basemap: Technical documentation of a model for elaboration of a land-use and land-cover map for Denmark. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, (Technical Report from DCE - Danish Centre for Environment and Energy, No. 11), 47 pp. Available at: <http://www2.dmu.dk/pub/tr11.pdf>.

Levin, G., Blemmer, M.K., Gyldenkerne, S., Johannsen, V.K., Caspersen, O.H., Petersen, H.S., Karlsson, N.P., Becker, T., Bruun, H.G., Fuglsang, M., Münier, B., Bastrup-Birk, A. & Nord-Larsen, T., 2014: Estimating land use/land cover changes in Denmark from 1990 - 2012: Technical documentation for the assessment of land use/land cover changes for estimation of carbon dioxide fixation in soil. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2014. 34 p. (Technical Report from DCE - Danish Centre for Environment and Energy; No. 38).

Lonsdorf, E., Kremen, C., Ricketts, T., Winfree, R., Williams, N. & Greenleaf, S., 2009: Modelling pollination services across agricultural landscapes. *Ann Bot* 103: 1589–1600.

Lundhede, T., Jacobsen, J.B. & Thorsen, B.J., 2015: (forthcoming in *Journal of Forest Economics*): A Hedonic Analysis of the Complex Hunting Experience.

Lundhede, T.H.; Bille, T., Hasler, B., 2013: Exploring preferences and non-use values for hidden archaeological artefacts: a case from Denmark. *International Journal of Cultural Policy*, Vol. 19, No. 4, 2013, p. 501-530.

MA, 2005: *Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Maes, J., Hauck, J., Paracchini, M.L., Ratamäki, O., Termansen, M., Perez-Soba, M., Kopperoinen, L., Rankinen, K., Schägner, J.P., Henrys, P., Cisowska, I., Zandersen, M., Jax, K., La Notte, A., Leikola, N., Pouta, E., Smart, S., Hasler, B., Lankia, T., Andersen, H.E., Lavalley, C., Vermaas, T., Alemu, M.H., Scholefield, P., Batista, F., Pywell, R., Hutchins, M., Blemmer, M., Fønnesbech-Wulff, A., Vanbergen, A., Münier, B., Baranzelli, C., Roy, D., Thieu, V., Zulian, G., Kuussaari, M., Thodsen, H., Alanen, E.-L., Egoh, B., Sørensen, P.B., Braat, L. & Bidoglio, G., 2012: A spatial assessment of ecosystem services in Europe - Phase II: Methods, case studies and policy analysis & Synthesis Report. European Commission, Joint Research Centre. PEER Report, nr. 4, 10.2788/4198 , 10.2788/41831.

Miljø- og Energiministeriet, 1997: *Udviklingen i den danske vandforsyningsstruktur. Arbejdsrapport nr. 62*. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, København, 227 s.

Miljøministeriet, 2014: *Forslag til Vandområdeplan 2015-2021*.

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2011: *Markkort. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2011*Naturerhverv.

Milne, R. & Brown, T.A., 1997: Carbon in the Vegetation and Soils of Great Britain. *Journal of Environmental Management*, 49, 413–433.

Natur- og Landbrugskommissionen, 2013: *Natur og landbrug - En ny start*. www.naturoglandbrug.dk.

Naturstyrelsen, 2012: *Forvaltningsplaner for statsskovene*. Naturstyrelsen. CLC2006 technical guidelines EEA Technical report No 17/2007.

Navrud, S. & Ready, R.C. (eds.) 2002: *Valuing cultural heritage. Applying environmental valuation techniques to historic buildings, monuments and artefacts*. Northampton, MA: Edward Elgar.

Nielsen, O.K., Mikkelsen, M.H., Hoffmann, L., Gyldenkerne, S., Winther, M., Nielsen, M., Fauser, P., Thomsen, M., Plejdrup, M.S., Albrechtsen, R., Hjelgaard, K., Bruun, H.G., Johannsen, V.K., Nord-Larsen, T., Bastrup-Birk, A., Vesterdal, L., Stupak, I., Rasmussen, E., Arfaoul, K., Baunbæk, L. & Hansen, M.G., 2012: *Denmark's national inventory report 2012: emission inventories 1990-2010 - submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol*. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy; No. 19. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 2012. 1168 p. Available at: <http://www2.dmu.dk/Pub/SR19.pdf>

Nielsen, A.B., Olsen, S.B. & Lundhede, T.H., 2007: An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices *Landscape and Urban Planning*, Vol. 80, No. 1-2, 2007, p. 63-71.

Nord-Larsen, T., Meilby, H., Lomholt, A. & Skovsgaard, J.P., 2009: Opstilling af lokalt tilpassede produktionsoversigter med VIDAR. Skoven, Vol. 41, Nr. 6-7, 2009, s. 293-295.

Nord-Larsen, T., Kvist Johannsen, V., Riis-Nielsen, T., Thomsen, I.M., Larsen, K. & Jørgensen, B.B., 2014: Skove og plantager 2013, Skov & Landskab, Frederiksberg, 2014. 66 s. ill.

Paracchini, M.L., Zulian, G., Kopperoinen, L., Maes, J., Schaegner, P., Perez-Soba, M., Scholefield, P. & Bidoglio, G., 2014: Mapping cultural ecosystem services: a framework to assess the potential for outdoor recreation. *Ecological Indicators*, 45:371–385.

Pearce, D., 2003: The social cost of carbon and its policy implications. *Oxford Review of Economic Policy* 19(3), 362-384.

Petersen, A.H., Strange, N., Anthon, S., Bjørner, T.B. & Rahbek, C., 2012: Bevarelse af biodiversiteten i Danmark. En analyse af indsats og omkostninger. Vismandsrapport fra Det Økonomiske Råd.

Poeplau, C., Don, A., Vesterdal, L., Leifeld, J., Van Wesemael, B., Schumacher, J. & Gensior, A., 2011: Temporal dynamics of soil organic carbon after land-use change in the temperate zone – carbon response functions as a model approach. *Global Change Biology* 17: 2415-2427.

Polce, C., Garratt, M.P.D., Termansen, M., Ramirez-Villegas, J., Challinor, A.J.G., Lappage, M., Boatman, N.D., Crowe, A., Endalew, A.M., Potts, S.G., Sommerwill, K.E. & Biesmeijer, J.C., 2014: Climate-driven spatial mismatches between British orchards and their pollinators: increased risks of pollination deficits. *Global Change Biology*, 20: 2815–2828.

Polce, C., Termansen, M., Aguirre-Gutiérrez, J., Boatman, N.D., Budge, G.E., Crowe, A., Garratt, M.P., Pietravalle, S., Potts, S.G., Ramirez, J.A., Sommerwill, K.E. & Biesmeijer, J.C., 2013: Species Distribution Models for Crop Pollination: A Modelling Framework Applied to Great Britain. *PloS one*, 8 (10) s. e76308.

Quaas, M.F. & Baumgärtner, S., 2008: Natural vs. Financial Insurance in the Management of Public-good Ecosystems. *Ecological Economics* 65:397–406.

Refsgaard, J.C., Stisen, S., Højberg, A.L., Olsen, M., Henriksen, H.J., Børgesen, C.D., Vejen, F., Kern-Hansen, C. & Blicher-Mathiesen, G., 2011: Vejledning i opgørelse af vandbalancen ud fra hydrologiske data for perioden 1990-2010. GEUS rapport 2011/77.

Raulund-Rasmussen, K. & Hansen, K., 2003: Grundvand fra skove – muligheder og problemer. Skovbrugsserien nr. 34, Københavns Universitet, 121 s.

Ravensbeck, L., Frost, H. & Andersen, P., 2013: Fiskeri, økosystemtjenester og økonomi. *Nationaløkonomisk Tidsskrift* 151:252-277.

Rønnest, A.K., Jordal-Jørgensen, J., Kromand, R., Jensen, C.L., Jacobsen, L.-B., Roth, E. & Ladenburg, J., 2010: Lystfiskeri i Danmark, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Marts 2010.

Schulp, C.J.E., Lautenbach, S. & Verburg, P.H., 2014: Quantifying and mapping ecosystem services: Demand and supply of pollination in the European Union. *Ecological Indicators* (36), 131–141.

Schumacher, J., Nord-Larsen, T., Caspersen, O.H., Nyed-Karlsson, P. & Johannsen, V.K., 2014: Forest structure and diversity mapping – Denmark. Notat fra Department of Geoscience and Natural Resource Management, Section for Forest, Nature and Biomass & Section for Landscape Architecture and Planning Københavns Universitet.

Sen, A., Darnell, A., Bateman, I., Munday, P., Crowe, A., Brander, L., Raychaudhuri, J., Lovett, A., Provins, A. & Foden, J., 2012: Economic Assessment of the Recreational Value of Ecosystems in Great Britain. CSERGE working paper.

Smith, P., Milne, R., Powlson, D.S., Smith, J.U., Falloon, P. & Coleman, K., 2000: Revised estimates of the carbon mitigation potential of UK agricultural land. *Soil Use and Management*, 16:293-295.

Stern, N., 2007: The economics of climate change. The Stern Review. Cambridge University Press.

Stisen, S., Sonnenborg, T.O., Hojberg, A.L., Trolborg, L. & Refsgaard, J.C., 2011: Evaluation of Climate Input Biases and Water Balance Issues Using a Coupled Surface-Subsurface Model," *Vadose Zone J.* 10, 37.

Stormrådet, 2009: Skadestatistik for stormflod 1991-2008. 47 s.

Stormrådet, 2014: Beskrivelse af Stormrådets virksomhed. Beretning 2013. 14 s.

Stougaard, P. & Michelsen, C.F. 2014: Grønlandsk kartoffelavl uden pesticider men med gavnlige antifungale bakterier. Available at: https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Plantekongres/Filer/pl_plk_2014_shw_60_2_Peter_Stougaard.pdf

Strandberg, B., Axelsen, J.A., Kryger, P. & Enkegaard, A., 2011: Bestøvning og biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, 82 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 831. Available at: <http://www.dmu.dk/Pub/FR831.pdf>

Strange, N., Jacobsen, J.B., Thorsen, B.J. & Tarp, P., 2007: Value for money: protecting endangered species on danish heathland. *Environmental Management* (New York), Vol. 40, No. 5, 2007, p. 761-774.

Svendsen, L.M., Windolf, J., Ellermann, T., 2012: Tilførsel af næringsstoffer og organiske stoffer. Notat 2.8. fra DCE.

Taghizadeh-Toosi, A., Olesen, J.E., Kristensen, K., Elsgaard, H.S., Østergaard, M., Lægdsmands, M.F., Greve, M.H. & Christensen, B.T., 2014a: Changes in carbon stocks of Danish agricultural mineral soils between 1986 and 2009 *European Journal of Soil Science*, 65, 730–740.

Taghizadeh-Toosi, A., Christensen, B.T., Hutchings, N.J., Vejlin, J., Kätterer, T., Glendining, M. & Olesen, J.E., 2014b: C-TOOL: A simple model for simu-

lating whole-profile carbon storage in temperate agricultural soils. *Ecological Modelling* 292: 11–25.

Termansen, M., McClean, C. & Jensen, F.S., 2004: Recreational site choice modelling using high-resolution spatial data. *Environment and Planning A*.

Termansen, M., McClean, C.J. & Jensen, F.S., 2013: Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services. *Ecological Economics*, 92:48–57.

Termansen, M., Sørensen, P.B., Levin, G., Nainggolan, D., Hasler, B., Zandersen, M., Møller, F., Polce, C., Andesen, H.E., Larsen, J., Hansen, L.B., Bjørner, T.B., Jensen, C.U., Jørgensen, S.L., Martinsen, L., Winding, A. & Gyldenkerne, S. (under udarbejdelse). Geographical mapping of ecosystem services and their economic values. DCE Scientific report.

Turner, K.G., Odgaard, M., Bøcher, P.K., Dalgaard, T. & Svenning, J.-C., 2014: Bundling ecosystem services in Denmark: Trade-offs and synergies in a cultural landscape. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 125:89–104.

UKNEA, 2011: The UK National Ecosystem Assessment: Technical Report. UNEP-WCMC, Cambridge.

van Roosmalen, L., Sonnenborg, T.O. & Jensen, K.H., 2009: Impact of climate and land use change on the hydrology of a large-scale agricultural catchment, *Water Resour. Res.* 45, W00A15.

Vedel, S.E., Jacobsen, J.B. & Thorsen, B.J., 2015: Forest owners' willingness to accept contracts for ecosystem service provision is sensitive to additionality. *Ecological Economics* 113.

Vesterdal, L., Ritter, E. & Gundersen, P., 2002: Change in soil organic carbon following afforestation of former arable land. *Forest Ecology and Management* 169: 141–151.

Vesterdal, L., Rosenqvist, L., van der Salm, C., Hansen, K., Groenenberg, B.-J. & Johansson, M.-B., 2007: Carbon sequestration in soil and biomass following afforestation: experiences from oak and Norway spruce chronosequences in Denmark, Sweden and the Netherlands. In: Heil, G., Muys, B., Hansen, K. *Environmental Effects of Afforestation in North-Western Europe - From Field Observations to Decision Support*. Springer, Plant and Vegetation 1: 19–52. ISBN-10: 1-4020-4567-0.

Vesterdal, L., Schmidt, I.K., Callesen, I., Nilsson, L.O. & Gundersen, P., 2008: Carbon and nitrogen in forest floor and mineral soil under six common European tree species. *Forest Ecology and Management* 255: 35–48.

Vesterdal, L., Clarke, N., Sigurdsson, B.D. & Gundersen, P., 2013: Do tree species influence soil carbon stocks in temperate and boreal forests? *Forest Ecology and Management* 309: 4–18.

Videncentret for Landbrug, 2011: Fakta om markvanding.

VisitDenmark, 2010: Attraktionsliste 2010.

VisitDenmark, 2011a: Turisternes ferieønsker. En analyse af Danmarks position som ferieland.

VisitDenmark, 2011b: Turisternes tilfredshed med det danske turistprodukt – har vi en udfordring?

VisitDenmark, 2012a: Oplæg til klyngeanalyse af kystferieturismen i Danmark.

VisitDenmark, 2012b: Turismens økonomiske betydning 2010.

Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., Sparrevohn, C.R., Kirkegaard, E., Dolmer, P., Munk, P. & Sørensen, T.K., 2012: Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's havstrategidirektiv. DTU Aqua-rapport nr. 254-2012.

Weller, D., Raaijmakers, J.M., McSpadden Gardener, B.J. & Thomashow, L.S. 2002: Microbial populations responsible for specific soil suppressiveness to plant pathogens. *Ann. Rev. Phytopath.* 40, 309-348, DOI: 10.1146/annurev.phyto.40.030402.110010, PMID: 12147763.

Winding, A., 2002: Udnyttelse af bakteriers funktioner i det terrestriske miljø. *miljø og sundhed* 20: 12-14. Available at: <http://miljoogsundhed.sst.dk/blad/arkiv2001/ms0203.pdf>

Windolf, J., Thodsen, H., Trolborg, L., Larsen, S.E., Bogestrand, J., Ovesen, N.B. & Kronvang, B., 2011: A distributed modelling system for simulation of monthly runoff and nitrogen sources, loads and sinks for ungauged catchments in Denmark. *Journal of Environmental Monitoring*, 2645-2658.

Windolf, J. & Tornbjerg, H., 2009: Kvælstofreduktion. *Vand og Jord*, vol. 16, nr. 2, s. 74-77.

Whitehead, J.C. & Finney, S.S., 2003: WTP for submerged maritime cultural resources. *Journal of cultural economics*, 27 (3-4), 231-240.

Zhou, Q., Panduro, T.E., Thorsen, B.J. & Arnbjerg-Nielsen, K., 2013a: Verification of flood damage modelling using insurance data. *Water Science and Technology*, 68: 425-432.

Zhou, Q., Panduro, T.E., Thorsen, B.J. & Arnbjerg-Nielsen, K., 2013b: Adaptation to extreme rainfall with open urban drainage system: an integrated hydrological cost-benefit analysis. *Environmental Management*, 51: 586-601.

Bilag 1: Ordforklaring for udvalgte økonomiske termer

Afslørede præferencemethode: Omfatter en gruppe af værdisætningsmetoder, hvor man måler den værdi folk tillægger et gode eller en tjeneste ved at bruge faktiske data, der afspejler deres adfærd. Det er fx data om hvilke naturområder de besøger, hvad de vil betale for huse med forskellig beliggenhed, eller hvad de vil betale for fx forskellige certificeringsmærker (økologi, fair trade etc.).

Alternativomkostning: En alternativomkostning er værdien af den (bedste) alternative anvendelse af en bestemt ressource – relativt til den anvendelse, der er i fokus. Hvis man fx kigger på skovrejsning på et landbrugsareal, så er den tabte værdi af landbrugsproduktionen en alternativomkostning ved anvendelse af ressource, her jorden, til formålet skovrejsning.

Benefit transfer: Den praksis at anvende værdisætningsestimater for en sammenlignelig økosystemtjeneste fra et eller flere andre empiriske studier, til værdisætning af en økosystemtjeneste i en ny policy analyse. Man overfører (transfer) altså værdiestimaterne (benefit).

Betinget værdisætning: En værdisætningsmetode under gruppen af erklærede præferencer (se nedenfor), hvor man spørger respondenter om deres betalingsvilje for og betinget af fx et velbeskrevet naturgenopretningstiltag.

Brugsværdi: Den nytteværdi som folk opnår ved aktivt at bruge et gode eller en tjeneste.

Eksistens værdi: Den nytteværdi som folk opnår ved blot at vide, at godet eller tjenesten eksisterer, uden selv at skulle bruge det. Klassiske eksempler er nytteværdien af at vide, at pandaen eller blåhvalen eksisterer, selvom man aldrig ser dyret i naturen.

Driftsøkonomisk: Refererer til de private økonomiske effekter og resultater som en driftsaktivitet har for fx en jordejer.

Erklærede præferencemethode: Værdisætningsmetoder, hvor man beder folk om at erklære deres præferencer, oftest gennem direkte spørgsmål til deres betalingsvilje for en ændring i udbuddet af et gode, fx en økosystemtjeneste, eller ved at vælge mellem forskellige alternative udgaver og niveauer af et gode.

Eksternalitet: Begrebet dækker over utilsigtede effekter for tredjepart, som følger af et eller flere individers handlinger (fx en økonomisk aktivitet som produktion og forbrug af en vare). Effekter, der direkte eller indirekte påvirker tredjeparts velfærd.

Ex ante: Anvendes om det at beskrive en situation eller en vurdering før en forventet eller fremtidig begivenhed (fx naturgenoprettelse).

Ex post: Anvendes om det at beskrive en situationen efter en begivenhed (fx naturgenoprettelse) er indtrådt.

Goder: Varer eller tjenesteydelser, der påvirker individets nytte. I miljøøkonomisk sammenhæng omfatter godebegrebet også mere u håndgribelige, ikke markeds-omsatte ting, fx ren luft, der også påvirker individets nytte.

Hedonisk metode: Tilhører gruppen af afslørede præferencemetoder. Ofte benævnt husprismetoden, da den fx bruges til at måle folks betalingsvilje for at bo nær ved fx et naturområde ved at kigge på boligmarkedet, og beregne, hvor meget ekstra folk betaler for boliger tæt på det givne naturområde.

Ikke-brugsværdi: En værdi af et gode, som kan opnås uden en aktiv brug af godet, men kan opleves uafhængigt af dets anvendelse. Eksempler inkluderer eksistensværdi (se forklaring) eller testamentarisk værdi (se nedenfor).

Jordrente: Beskriver det løbende afkast eller den aflønning, som ejeren af et jordstykke kan opnå grundet sit ejerskab af jorden.

Marginale værdier: Den gradvise (eller lille) ændring af værdien som følge af en gradvis ændring af et gode.

Optionsværdi: Den nytte som individer har, i at have muligheden for i fremtiden, at kunne drage nytte af et miljøgode.

Rejseomkostningsmetoden: En værdisætningsmetode i gruppen af afslørede præferencemetoder, hvor man måler værdien af fx forskellige naturområders rekreative værdi på basis af data om hvor mange ressourcer, fx i form af tid og penge, som folk bruger for at besøge et givent naturområde og hvor ofte de besøger det

Replacement costs: Omkostningen ved at erstatte et gode. Eksempelvis omkostningen ved at erstatte en forurennet vandboring med en ny boring et andet sted, eller omkostningen ved anlægge nye rørledninger og hente vandet fra en anden eksisterende boring længere væk.

Ressourcerente: Beskriver det løbende afkast eller den aflønning som fremkommer ved udnyttelsen af en ressource, fx et stykke jord. Den udgøres af indtægterne fra udnyttelsen fratrukket alle udgifter, herunder en normal aflønning af ressourcetypen.

Skyggepris/omkostning: Den værdigevind, fx velfærdsøkonomisk, som en ekstra enhed af en ressource, fx land, vil have.

Testamentarisk værdi: Dette er den nytteværdi et individ opnår ved at efterlade godet til kommende generationer.

Tjenester: Betegner de ydelser (både materielle og immaterielle) som påvirker individets nytte.

Total velfærdsøkonomisk værdi: Totalen af brugs- og ikkebrugsværdier som en mængde af et gode eller en tjeneste har.

Trade-off: Beskriver den afvejning som individer foretager mellem fx valgmuligheder når ressourcer er begrænsede.

Valgekspperimentsmetode: En værdisætningsmetode under gruppen af erklærede præferencer, hvor man beder folk om at vælge mellem forskellige

alternativer af et gode eller en tjeneste, hvor hvert alternativ ofte har tilknyttet en omkostning. På baggrund af disse valg kan man fx måle folks betalingsvilje for ændringer i godet eller tjenesten.

Velfærdsøkonomi: Dette er det økonomiske mål for den samlede nytte et samfunds individer drager fx af en ændring i mængden af en økosystemtjeneste. Den inkluderer dermed effekten af fx eksternaliteter.

Værdisætningsmetoder: Metoder til at værdisætte ikke-markedsomsatte goder, det vil sige Goder, der ikke handles på et marked og derfor ikke har nogen pris til at indikere værdien. Omfatter erklærede og afslørede præferencebaserede metoder (se forklaringer ovenfor).

Økonometri: Betegner anvendelsen af matematik og statistik til at analysere kvantitative økonomiske data.

Appendiks 1 Aggregering af arealklasser fra Basemap til Corine Land Cover og til kortlægning af forskellige økosystemtjenester.

			Aggregering til Corine Land Cover arealklasser				Aggregering for estimering af habitater / levesteder			Aggregering til estimering af bestøvningspotentiale fra vilde bestøvere		Aggregering for estimering af afgrødeproduktion		Aggregering for estimering af kulstofbinding
Areal-kode	Arealnavn	Data_source	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Ecosystem niveau 2	Habitat niveau 1	Habitat niveau 2	Habitat niveau 3	Rede-bygnings-potentiale	Fødepo-tentiale	Afgrøde-typer til beregning af energi-balance	Afgrøde-typer til beregn. af brutto-margin	Arealer med potentiale for reduceret / ophør af jordbe-arbejdning
100000	Anden anvendelse	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
111020	Sø	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.2_Water_bodies	Rivers and lakes	Sø	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120030	Sommerhus	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.1_Urban_fabric	1.1.2_Discontinuous_urban_fabric	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120040	Campingplads	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120060	Golfbane	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120100	Park	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.1_Green_urban_areas	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120110	Publikumsareal	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120120	Ruin, gravhøj	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120150	Brændeplads	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
120160	Grusgrav	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Artificial_surfaces	1.3_Mine_dump_and_construction_sites	1.3.1_Mineral_extraction_sites	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
122020	Bæltevej	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.6_Sand_tank_track_fire_line	Sparsely vegetated land	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
123000	Brandbælte	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.6_Sand_tank_track_fire_line	Sparsely vegetated land	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
131010	Eng	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Fersk eng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
131020	Strandsump	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

131030	Mose	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
131040	Strandeng	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
131050	Marsk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132010	Hede	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132030	Klippe	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.2_Bare_rock	Sparsely vegetated land	Klippe	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132040	Slette, Overdrev (Slette)	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132050	Slette, Overdrev (overdrev)	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132060	Klit	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
132080	Strandbred	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Kyst	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
160020	Ukultiveret areal	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
160030	Skrænt	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161010	Hvidel	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161020	Løvtræ uden særlig kode	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161030	Ask	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161040	Bævreasp	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161050	Avnbøg	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161060	Birk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161070	Bøg	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

			natural_areas											
161080	Ægte kastanie	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161090	Contorta	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161100	Eg	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161110	El	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161120	Elm	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161130	Ær	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161140	Hassel	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161160	Hestekastanie	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161170	Kirsebær	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161190	Kristtorn	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161200	Lind	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161210	Spidsløn	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161220	Pil	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161230	Poppel	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161240	Rødeg	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161250	Rødel	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
161260	Røn	Driftsplaner for	3_Forests_and	3.1_Forests	3.1.1_Broad_lea	Woodland	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden

		Statsskovene (2012)	_semi-natural_areas		ved_forest	and forest									potentiale
161280	Krat	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_as sociated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162010	Japansk lærk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162020	Grandis	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162030	Nåletræ uden særlig kode	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162040	Veitchii	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162050	Bjergfyr	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162060	Cryptomeria	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162070	Cypres	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162080	Douglas	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162090	Europæisk lærk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162100	Frans bjergfyr	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162110	Almindelig ædelgran	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162120	Hybridlærk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162130	Weymouthsfyr	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162140	Lærk	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale
162150	Nordmanns-gran	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet		Arealer uden potentiale

162160	Nobilis	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162170	Omorika	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162180	Østrigsk fyr	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162190	Rødgran	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162200	Sitagrån	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162210	Skovfyr	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162220	Thuja	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162230	Tsuga	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
162240	Hvidgran	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
170010	Ager	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer med potentiale
170020	Planteskole	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
171020	Vildtager	Driftsplaner for Statsskovene (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
200000	Anden anvendelse	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
211020	Sø	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.2_Water_bodies	Rivers and lakes	Sø	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
220080	Militære anlæg	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Artificial_surfaces	1.5_Buildings	1.5.1_Buildings	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
220110	Publikumsareal	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
222020	Bæltevej	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.6_Sand_track_fire_line	Sparsely vegetated land	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

223000	Brandbaelte	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.6_Sand_track_fire_line	Sparsely vegetated land	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
231010	Eng	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Fersk eng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
231020	Strandsump	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
231030	Mose	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
231040	Strandeng	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
231050	Marsk	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
232010	Hede	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
232040	Slette, Overdrev (Slette)	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
232050	Slette, Overdrev (overdrev)	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
232060	Klit	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
232080	Strandbred	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Kyst	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
260020	Ukultiveret areal	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
260030	Skrænt	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest_associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261010	Hvidel	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261020	Løvtræ uden særlig kode	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261030	Ask	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261040	Bævreasp	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

261060	Birk	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261070	Bøg	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261090	Contorta	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261100	Eg	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261110	El	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261120	Elm	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261130	Ær	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261170	Kirsebær	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261200	Lind	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261220	Pil	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261230	Poppel	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261240	Rødeg	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261250	Rødel	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261260	Røn	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.1_Broad_leaved_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
261280	Krat	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.4_Forest-associated_land	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262010	Japansk lærk	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262020	Grandis	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

262030	Nåletræ uden særlig kode	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262050	Bjergfyr	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262070	Cypres	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262080	Douglas	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262090	Europæisk lærk	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262100	Frans bjergfyr	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262110	Almindelig ædelgran	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262140	Lærk	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262150	Nordmanns-gran	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262160	Nobilis	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262170	Omorika	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262180	Østrigsk fyr	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262190	Rødgran	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262200	Sitagræn	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262210	Skovfyr	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
262240	Hvidgran	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.2_Coniferous_forest	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
270010	Ager	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer med potentiale

271010	Slette, Overdrev (græsset)	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
271020	Vildtager	Driftsplaner for Forsvarets arealer (2011)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330550	Fersk eng	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Fersk eng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330600	Hede	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330650	Mose	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330700	Overdrev	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330750	Strandeng	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
330800	Sø	Registrering af §3 beskyttede naturtyper (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.2_Water_bodies	Rivers and lakes	Sø	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
413300	Strandeng	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Strandeng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
413400	Indlandssalteng	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.2_Coastal_wetlands	4.2.1_Salt_marshes	Marine inlets and transitional waters	Fersk eng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
421300	Grå/grøn klit	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
421400	Klithede	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
421900	Klitlavning	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
422500	Enebærklit	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
423100	Visseindlandsklit	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

423200	Revling-indlandsklit	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
423300	Græs-indlandsklit	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
440100	Våd hede	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Hede	Tørt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
440300	Tør hede	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
451300	Enekrat	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
461200	Tør overdrev på kalkholdigt sand	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
462100	Kalkoverdrev	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
462300	Surt overdrev	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Overdrev	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
464100	Tidvis våd eng	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Fersk eng	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
471100	Højmose	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.2_Peatbogs	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
471200	Nedbrudt højmose	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.2_Peatbogs	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
471400	Hængesæk	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
471500	Tørvelavning	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.2_Peatbogs	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

472100	Avneknippe-mose	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_m arshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
472200	Kildevæld	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_m arshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
472300	Rigkær	Registrering af habitattyper indenfor Natura2000 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_m arshes	Wetlands	Mose	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521110	Motorvej	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521120	Motortrafikvej	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521150	Vej over 6 m	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521220	Vej 3 - 6 m	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521230	Anden vej	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
521300	Sti	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.5_Trail	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
522370	Parkering	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
523121	Jernbane 1 spor	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
523122	Jernbane >=2 spor	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.2_Road_and_rail_networks_and_associate d_land	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
524390	Havn	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.3_Port_area s	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
525430	Landbane	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.4_Airports	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

527000	Teknisk areal	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.1_Industrial_or_commercial_units	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
527190	Bassin	Topografisk database Kort10 (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.2_Water_bodies	Rivers and lakes	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
531130	Bykerne	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.1_Urban_fabric	1.1.1_Continuous_urban_fabric	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
531160	Industri	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.2_Industrial_commercial_and_transport_units	1.2.1_Industrial_or_commercial_units	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
531170	Lav bebyggelse	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.1_Urban_fabric	1.1.2_Discontinuous_urban_fabric	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
531180	Høj bebyggelse	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.1_Urban_fabric	1.1.2_Discontinuous_urban_fabric	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
531190	Rekreativt område	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.1_Green_urban_areas	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
532100	Bygning	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.5_Buildings	1.5.1_Buildings	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
551300	Raastof	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.3_Mine_dump_and_construction_sites	1.3.1_Mineral_extraction_sites	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
555000	Sportsanlæg	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
560000	Land	Topografisk database Kort10 (2012)	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Unclassified	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
561190	Skov	Topografisk database Kort10 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
561340	Gartneri	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer med potentiale
561390	Hede	Topografisk database Kort10 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.2_Shrub_and/or_herbaceous_vegetation_association	3.2.2_Moors_and_heathland	Heathland and shrub	Hede	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
561420	Sand Klit	Topografisk database Kort10 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Klit / sand	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
561590	Vådområde	Topografisk database Kort10 (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_marshes	Wetlands	Vådområde	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
563290	Kirkegård	Topografisk database Kort10 (2012)	1_Artificial surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.1_Green_urban_areas	Urban	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
570000	Hav	Topografisk database Kort10 (2012)	5_Water_bodies	5.2_Marine_waters	5.2.3_Sea_and_ocean	Marine	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0	0	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
571100	Kyst	Topografisk database Kort10 (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.3_Open_spaces_with_little_or_no_vegetation	3.3.1_Beaches_dunes_and_sand_plains	Sparsely vegetated land	Kyst	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

572190	Sø	Topografisk database Kort10 (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.2_Water_bodies	Rivers and lakes	Sø	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
573180	vandløb	Topografisk database Kort10 (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.1_Water_courses	Rivers and lakes	Vandløb	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
573190	Vandløbsbred	Topografisk database Kort10 (2012)	5_Water_bodies	5.1_Inland_waters	5.1.1_Water_courses	Rivers and lakes	Vandløb	Fugtigt-vådt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
600000	anden afgrøde	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
600010	Vårbyg	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vårbyg	Arealer med potentiale
600020	Vårhvede	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vår-hvede	Arealer med potentiale
600030	Havre	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Havre	Arealer med potentiale
600040	Andre kornarter, vårsået	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vårbyg	Arealer med potentiale
600050	Majs til modenhed	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Kernemajs til kvægfoder		Arealer med potentiale
600060	Vårhvede, brødhvede	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vårhvede	Arealer med potentiale
600070	Korn/bælgsæd max. 50% bælgsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Korn-afgrøder	Byg/ært til helsæd	Arealer med potentiale
600100	Vinterbyg	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinterbyg	Arealer med potentiale
600110	Vinterhvede	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinterhvede, 1.års	Arealer med potentiale
600130	Vinterhvede, brødhv.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinterhvede til brød	Arealer med potentiale
600140	Vinterrug	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinterrug	Arealer med potentiale
600150	Hybridrug	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinterrug hybrid	Arealer med potentiale
600160	Triticale	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vintertriticale	Arealer med potentiale
600170	Andre kornarter, efterårssået	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vintertriticale	Arealer med potentiale
600210	Vårraps	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Vårraps	Arealer med potentiale
600220	Vinterraps	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Vinterraps	Arealer med potentiale
600230	Rybs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Vårraps	Arealer med potentiale
600240	Solsikke	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600250	Sojabønner	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600300	ærter	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Markærter	Arealer med potentiale

600310	Hestebønner	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Hestebønner	Arealer med potentiale
600320	Sødlupin	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600350	Flerårig bælg-sæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Permanent græs	Lucerne	Arealer uden potentiale
600360	Anden bælg-sæd til modenhed	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Hestebønner	Arealer med potentiale
600400	Oliehør	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Olie-afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600410	Spindhør	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600420	Hamp	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
600440	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
600500	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
600520	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
600580	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
601010	Rajgræsfrø, alm.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. Rajgræs til frø	Arealer med potentiale
601020	Rajgræsfrø, alm. 1. år, efterårsudlagt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. Rajgræs til frø	Arealer med potentiale
601030	Rajgræsfrø, ital.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. Rajgræs til frø	Arealer med potentiale
601040	Rajgr. frø ital. 1. år efterslæt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Ital. Rajgræs uden dæksæd	Arealer med potentiale
601050	Timothefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601060	Hundegræsfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. rajgræs til frø	Arealer med potentiale
601070	Engsvingelfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Rødsvingel til frø	Arealer med potentiale
601080	Rødsvingelfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Rødsvingel til frø	Arealer med potentiale
601090	Rajsvingel	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Strandsvingel til frø	Arealer med potentiale
601100	Stivbladet svingelfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Strandsvingel til frø	Arealer med potentiale

601110	Strandsvingel-frø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Strandsvingel til frø	Arealer med potentiale
601120	Engrapgræsfrø (marktype)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Engrapgræs til frø	Arealer med potentiale
601130	Engrapsgræsfrø (plæntype)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Engrapgræs til frø	Arealer med potentiale
601140	Alm. rapgræsfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Engrapgræs til frø	Arealer med potentiale
601150	Hvenefrø, alm. og krybende	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. rajrgræs til frø	Arealer med potentiale
601160	Rajrgræs, hybrid	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. Rajrgræs til frø	Arealer med potentiale
601170	Rajrgræs efterårsudl. hybrid	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Alm. Rajrgræs til frø	Arealer med potentiale
601200	Kløverfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Hvidkløver til frø	Arealer med potentiale
601210	Græsmarksbælplanter	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Markært til grønt	Arealer med potentiale
601230	Valmuefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601240	Spinatfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Spinat til frø	Arealer med potentiale
601250	Bederøefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Spinat til frø	Arealer med potentiale
601260	Andet markfrø til udsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601300	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
601500	Læggekartofler	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Læggekartofler	Arealer med potentiale
601510	Stivelseskartofler	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Stivelseskartofler	Arealer med potentiale
601520	Spisekartofler	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Spisekartofler	Arealer med potentiale
601530	Kartofler, andre	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Spisekartofler	Arealer med potentiale
601600	Roer til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Sukkerroer	Arealer med potentiale
601610	Cikorierødder	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601620	Andre industriafgr./rodfr.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601700	Græs/kløvergr. til fabrik (omdrift)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
601710	Lucerne slæt + eget foder	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Lucerne	Arealer uden potentiale

601720	Lucerne m/min 25% græs slet (+eget foder)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Lucerne	Arealer uden potentiale
601730	Kløver til slæt.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Sædskiftegræs med 4 slæt	Arealer uden potentiale
601740	Kløvergræs til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Sædskiftegræs med 4 slæt	Arealer uden potentiale
601800	Gul sennep	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
601810	Anden oliefrø-art	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Olie-afgrøder	Vårraps	Arealer med potentiale
602000	Fragået mark	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
602010	Sammenlagt mark	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
602020	fragået mark, prod.skifte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
602100	Vårbyg, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byghel-sæd	Arealer med potentiale
602110	Vårhvede, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byghel-sæd	Arealer med potentiale
602120	Havre, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byghel-sæd	Arealer med potentiale
602130	Blandkorn, vårsået, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vårbyg	Arealer med potentiale
602140	Korn/bælgsæd helsæd, max 50% bælgsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byg/ært til helsæd	Arealer med potentiale
602150	ærte-helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Ærte-helsæd	Arealer med potentiale
602160	Silomajs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Kernemajs	Majs til helsæd	Arealer med potentiale
602180	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
602200	Vinterbyg, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Hvedehel-sæd	Arealer med potentiale
602210	Vinterhvede, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Hvedehel-sæd	Arealer med potentiale
602220	Vinterrug, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Hvedehel-sæd	Arealer med potentiale
602230	Vintertertriticale, helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Hvedehel-sæd	Arealer med potentiale
602240	Blandkorn, efterårssået helsæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Vinter-triticale	Arealer med potentiale

602250	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
602300	Vårkorn, grønkorn	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byghelsæd	Arealer med potentiale
602340	Korn/bælgæd grønkorn, max 50% bælgæd	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Byg/ ært til helsæd	Arealer med potentiale
602350	Vinterkorn, grønkorn	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Korn-afgrøder	Hvedehelsæd	Arealer med potentiale
602500	Permanent græs meget lavt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602510	Permanent græs lavt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602520	Permanent græs normalt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602530	Miljøgræs MVJ-ordn. 1 (80 N)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Varig græs afgr. MVJ red. N-tilf.	Arealer uden potentiale
602540	Miljøgræs MVJ-ordn. 2 (0 N)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Varig græs afgr. MVJ-ordn.	Arealer uden potentiale
602550	Permanent græs under 50 pct. kløver	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602560	Perm.græs over 50% kløver	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvar. græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602570	Permanent græs uden kløver	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602580	Perm. græs, ø-støtte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602590	Perm. græs, fabrik, min. 6 t. udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,1	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602600	Kløvergræs under 50% kløver (omdrift)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Sædskiftegræs 1/2 slæt + staldfodring	Arealer uden potentiale
602610	Kl.græs >50% kl. (omdrift)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Sædskiftegræs, 1 slæt + afgræsning	Arealer uden potentiale

													ning	
602620	Lucerne, lucernegræs >50% lucerne omdr.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Lucerne	Arealer uden potentiale
602630	Græs uden kl. (omdrift)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602640	Græs og kl.græs uden norm	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle - afgrøder	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602650	Græs og kl. græs slæt før vårsåede afg.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Majs til helsæd	Arealer uden potentiale
602660	Græs < 50% kløver ekstr. lavt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602670	Græs <50% kløver meget lavt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602680	Græs < 50% kløver lavt udbytte	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602690	Rullegræs, omdrift.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle - afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
602700	Græs til udegrise.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle - afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
602710	Rekreative formål, arealer til	Markkort (2012)	1_Artificial_surfaces	1.4_Artificial_non-agricultural_vegetated_areas	1.4.2_Sport_and_leisure_facilities	Urban	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
602720	Perm. græs fabrik, kløvergræs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602730	Perm. lucerne til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Lucerne	Arealer uden potentiale
602740	Perm. lucerne min. 25% græs til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Lucerne	Arealer uden potentiale
602750	Rullegræs, perm. græs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Permanent græs	Andet	Arealer uden potentiale
602760	Perm. græs/kløvergræs uden norm	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Vedvarende græs til afgræsning	Arealer uden potentiale
602770	Perm. kløver til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Permanent græs	Vedvarende græs til slæt	Arealer uden potentiale
602780	Perm.græs og	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Lucerne	Arealer uden potentiale

	lucernegræs >50% lucerne		areas		ted_arable_land				habitat			græs		potentiale
602790	Permanent græs til fabrik	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Permanent græs	Vedvaren- de græs til slæt	Arealer uden potentiale
602800	Fodersukker- roer	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Foder-roer	Arealer med potentiale
602810	Kålroer	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
602820	Fodermarkvål	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
602830	Fodergulerød- der	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
603000	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
603100	Udyrket mark	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603110	Skovrejsning på tidl. land- brugsjord 1	Markkort (2012)	3_Forests_and _semi- natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_un specified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603120	20-årig udtag- ning	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	0,3	Andet	Vedvaren- de græs til afgræs- ning	Arealer uden potentiale
603130	20-årig udtag- ning med skov	Markkort (2012)	3_Forests_and _semi- natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_un specified	Woodland and forest	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603150	Miljøgræs brugt som udtagning	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Alle afgrøder	Varig græs afgr. MVJ-ordn.	Arealer uden potentiale
603170	Vådområder brugt som udtagning	Markkort (2012)	4_Wetlands	4.1_Inland_wetlands	4.1.1_Inland_m arshes	Wetlands	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603180	MVJ-øj udtag- ning ej landbrugs- jord	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Varig græs afgr. MVJ-ordn.	Arealer uden potentiale
603190	MVJ-udtag- ning ej landbrugs- jord	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Varig græs afgr. MVJ-ordn.	Arealer uden potentiale
603200	Braklagte randzoner	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603210	Miljøtiltag, ej landbrugsarea- ler	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Varig græs afgr. MVJ-ordn.	Arealer uden potentiale
603400	Randzoneord- ningen	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603410	Randzoneord- ningen 2	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
603500	Miljøgræs med N-kvote	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Varig græs afgr. MVJ red.	Arealer uden potentiale

													N-tilf.	
604000	Asier	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604010	Asparges	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604020	Bladselleri	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604030	Blomkål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604040	Broccoli	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604050	Courgette, squash	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604060	Grønkål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604070	Gulerod	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604080	Hvidkål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604090	Kinakål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604100	Knoldselleri	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604110	Løg	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604120	Pastinak	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604130	Rodpersille	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604150	Porre	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604160	Rosenkål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604170	Rødbede	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604180	Rødkål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604200	Salat	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604210	Savoykål, spidskål	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604220	Spinat	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604230	Suktermajs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604240	ærter til konsum	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604290	Jordskokker, konsum	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale

604300	Bladpersille	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604310	Purløg	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604320	Krydderurter, støtteberet.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604330	Krydderurter, andre	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604480	Medicinpl., en- og toårige.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604490	Medicinpl., stauder og vedplanter	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
604500	Grøntsager, andre	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
604520	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605000	Buske og træer	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605010	Stauder	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605020	Blomsterløg	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605030	En- og to-årige planter	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605110	Græskar.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605120	Rabarber	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605130	Jordbær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605140	Solbær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605150	Ribs	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605160	Stikkelsbær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605170	Brombær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605180	Hindbær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605190	Blåbær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale

605200	Kirsebær uden undervækst	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605210	Kirsebær undervækst	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605220	Blomme, uden undervækst	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605230	Blomme, undervækst	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605260	Hyld	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605270	Hassel	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,3	0,3	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605280	æble	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605290	Pærer	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605300	Vindruer	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605310	Anden træfrugt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605320	Anden busk-frugt.	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605330	Rønnebær	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605340	Hyben	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605360	Spisedruer	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.2_Permanent_crops	2.2.2_Fruit_tree_and_berry_plantations	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605390	Blandet støtteberettiget frugt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605400	Tomat	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605410	Agurk	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
605430	Andre grøntsager	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale

605440	Snitblomster / snitgrønt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605450	Potteplanter	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605470	Planteskolekulturer (stauder/vedpl.)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605480	Småplanter (en-årige)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer med potentiale
605490	Lukket system 1 (en-årige)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer med potentiale
605600	Containerplads 1 (frugtbuske)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Frugt og bær	Andet	Arealer uden potentiale
605610	Containerplads 2 (en-årige)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605620	Containerplads 3 (stauder og vedpl.)	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605630	Svampe, champignon	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer med potentiale
605700	Humle	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605790	Tagetes, sygdomssanerende plante	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer med potentiale
605800	Skovdrift, alm.	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605810	Nyplantning i skov med træhøjde under 3	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605820	Pyntegrønt, økologisk	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605830	Juletræer/pyntegrønt	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605840	Juletræer/pyntegrønt i fredskov	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605850	andet	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605860	Skovrejsn. på tidl. landbr. 2, forpagtet	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605870	Skovrejsning på tidl. landbrugsjord 3	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605880	Statslig skovrejsning	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

605890	Bæredygtig skovdrift	Markkort (2012)	3_Forests_and _semi- natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_un specified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605910	Lavskov.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605920	Pil	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,3	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605930	Poppel	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605940	El	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,3	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
605960	Elefantgræs	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605970	Rørgræs	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
605980	Sorrel	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer uden potentiale
606500	Chrysan- themum Gar- land.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606510	Dildfrø.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606520	Kinesisk kålfrø.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606530	Karsefrø.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606550	Radisfrø.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606560	Bladbedefrø, rødbedefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Spinat til frø	Arealer med potentiale
606580	Gulerødderfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606590	Kålfrø (hvid- og rødkålfrø)	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606600	Persillefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606610	Kørvelfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606620	Majroefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606640	Skorzoner- rodfrø.	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606650	Havrerodfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke habitat	Ikke habitat	0,1	0,3	Alle afgrøder	Andet	Arealer med potentiale
606660	Purløgfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer med potentiale
606670	Timianfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer med potentiale
606680	Blomsterfrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	1	Andet	Andet	Arealer med potentiale

606690	Andet havefrø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Andet	Arealer med potentiale
607770	Ex-non-food brak	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
608000	Andre arealer i skovblokke	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
608010	Skov i IKKE skovblok	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	0,3	0,3	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609000	Øvrige afgrøder	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609010	Naturarealer efter driftsloven	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609020	Naturlignende arealer	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609030	Lysåbne arealer, freds-skovspligtige	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.3_Pastures	2.3.1_Grassland	Grassland	Ekstensivt landbrug	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609040	Åbne arealer i skov	Markkort (2012)	3_Forests_and_semi-natural_areas	3.1_Forests	3.1.5_Forest_unspecified	Woodland and forest	Skov	Tørt habitat	Habitat	1	1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609100	Ikke anmeldt mark	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609600	Græs, ud-læg/eftersl. efter grønkorn o.l	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Efter-afgrøde efter grøn-afgrøde, 4 slæt, kløver-græs	Arealer uden potentiale
609610	Græs, ud-læg/eftersl. eft.helsæd/tidl. frø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Efter-afgrøde efter grøn-afgrøde, 4 slæt, kløver-græs	Arealer uden potentiale
609620	Græs, ud-læg/eftersl. eft.korn/sildig frø	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Efter-afgrøde efter grøn-afgrøde, 4 slæt, kløver-græs	Arealer uden potentiale
609650	Kløvergræs, ud-læg/efterslæt efter korn	Markkort (2012)	1_Agricultural_areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irrigated_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,3	Andet	Efter-afgrøde efter korn til moden-hed, af-	Arealer uden potentiale

													græs-ning, kløver- græs	
609680	Pligtige efter- afgrøder	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609980	Ukendt afgrø- de	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
609990	Ugyldig afgrø- dekode	Markkort (2012)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale
800000	Markblok	Markblokkort (2011)	1_Agricultural_ areas	2.1_Arable_land	2.1.1_Non_irriga ted_arable_land	Cropland	Ikke habitat	Ikke natur	Ikke habitat	0,1	0,1	Andet	Andet	Arealer uden potentiale

[Tom side]

STATUS FOR KORTLÆGNING AF ØKOSYSTEMER, ØKOSYSTEMTJENESTER OG DERES VÆRDIER I DANMARK

Denne rapport giver en status over kortlægning af økosystemer, økosystemtjenester og biodiversitet i Danmark. Desuden gives en beskrivelse af relevant viden og data for kortlægning af den økonomiske værdi i relation til økosystemtjenester og biodiversitet. Rapporten har fokus på i alt 16 økosystemtjenester omfattende forsyningstjenester, reguleringstjenester og kulturelle tjenester. Rapporten beskriver de eksisterende datakilder og modeller der vurderes relevante for kortlægning. Desuden gives en vurdering af de væsentligste udfordringer og potentialer for at foretage en helhedsorienteret kortlægning i Danmark af økosystemtjenester og biodiversitet med henblik på analyser og vurdering af alternative politikker.